VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 24

NURMIKASVIEN SIEMENSEKOITUKSISTA

MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINVILJELYS-
OSASTOLLA VUOSINA 1923—1928 ERILAISILLA
NURMIKASVIEN SIEMENSEKOITUKSILLA
SUORITETTU KOE

E. F. SIMOLA
MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINVILJELYSOSASTON
V. A. JOHTAJA

IX

REFERAT:
ÜBER SAMENMISCHUNGEN VON WIESENPFLANZEN

On seeds mixtures of meadow plants. p. 70.

German summary: pp. 70–73.
Translation: Folder S.
Abstract: 631.521.1

HELSINKI 1929
VALTIONEUVOSTON KIRJAPAINO

IMPERIAL BUREAU OF
PLANT GENETICS: HERBAGE PLANTS,
AGRICULTURAL BUILDINGS,
ABERYSTWYTH, WALES.

Sisällysluettelo.

A. Yleiskatsaus. Sivu

1. Tärkeimmistä nurmikasveistamme 5
2. Nurmikasvien siemensekoituksista 13

B. Nurmikasvien siemensekoituskokeen tulokset vuosina 1923—1928.

1. Sääsuhteista 25
2. Siemensekoituskokeen järjestämisestä 27
3. Nurmikasvien siemensekoituskokeen tuottamista sadoista 29
4. Nurmikasvien siemensekoituskokeen satojen laadusta 32
a. Botanisista määräyksistä 32
b. Kemiallisista määräyksistä 51
5. Siemensekoituksissa käytettyjen nurmikasvien säilymisestä nurmissa 55
6. Kylvämättömistä nurmikasveista ja niiden säilymisestä nurmissa 60
7. Rikkaruohoista 63
8. Loppupäätelmät 64

Kirjallisuusluettelo 67
Referat: Über Samenmischungen von Wiesenpflanzen 70

A. Yleiskatsaus.

Maamme peltoalasta on nurmikasvien viljelyksessä noin puolet. Kun näin valtava ala on nurmikasvien hallussa, niin ovat jo pienetkin parannukset nurmikasvien viljelyksessä suuriarvoiset. Nykyinen heinäviljelyksemme on varsin puutteellinen ja monessa seudussa aivan alkeellinen. Pohjois-Suomessa käytetään vielä sellaistakin tapaa, ettei siementä kylvetä lainkaan, vaan maa saa viljan jälkeen jäädä kasvamaan, mitä kykenee (1921, p. 112) tai kylvetään niihin latojen pohjilta kerättyjä heinän ruupuja. Tämä tapa on ollut aikaisemmin paljon yleisempi. Sen käyttämisestä mainitsee jo 1700-luvun puolivälissä J. D. Cneiff (1757, p. 124) ja vielä viime vuosisadan lopulla P. Päivärinta (1886, p. 66). Varsinainen nurmikasvien viljelys on kehittynyt verrattain hitaasti. Ilmajoella kokeiltiin jo viime vuosisadan alussa timoteilla ja puna-apilalla, (Hanelles, 1801), mutta vasta 1870-luvulla levisi niiden viljelys laajemmalle alalle, kun timoteita ja apilaa alettiin viljellä pelloille järjestetyissä viljelyskierroissa. Nykyään ovatkin timotei, puna- ja alsikeapila pääkasveina meikäläisissä nurmissa, joskin koiranruohoa, nurminataa, niittynurmikkaa ja eräitä muita heinälajeja on viime aikoina alettu myös jonkunverran viljellä. Nurmikasvien viljelyksen tulos riippuu suuresti siemensekoituksesta. Lyhytaikaisissa nurmissa käytetään yleensä runsaammin apilaa kuin pitkä-aikaisissa, joissa taas käytetään enemmän eri heinälajeja. Etelämmissä maissa viljellään paljon sellaisia nurmikasveja, jotka eivät enää täällä tyydyttävästi menesty (Stebler, 1909, p. 78). Pohjoinen ilmastomme tuottaa tässä kohden paljon vaikeuksia ja rajoittaa huomattavasti nurmikasvien lukumäärää. Seuraavassa esitän eräitä nurmikasveja, joita on viljelty joko suuremmassa tai pienemmässä määrin maassamme ja joita käsitellään tässäkin tutkimuksessa.

1. Tärkeimmistä nurmikasveistamme.

Heinälajeistamme viljellään nykyään timoteita *(Phleum pratense)* nurmissamme eniten. Sen viljeleminen on yleinen jo Pohjois-

Suomessakin (Simola, 1921, p. 122). Sitä viljellään ilman suojusviljaa Vaasan ja Oulun lääneissä verrattain paljon sekä samaa tapaa käyttäen jonkunverran muuallakin. Timoteita viljeltiin Pohjois-Amerikassa jo 1700-luvun alkupuolella (1915, p. 24). Euroopassa suositteli sen viljelykseen ottamista jo vuonna 1742 P. Kalm (Grotenfelt, 1922, II, p. 413). Timotein lienee tuonut Europaan v. 1763 Peter Wyche (Stebler ja Volkart, 1913, p. 95). Englannissa levitti sen viljelystä innolla Le Roeque. Hän teki myös kokeita timoteilla ja kirjoitti sen viljelyksestä v. 1765. Ruotsissa alettiin viljellä timoteita 1700-luvun lopulla. T. A. Gadd huomautti, että Englannista tuotu timotei olikin Ruotsissa yleisesti kasvava *Phleum pratense*, eikä mikään muu harvinaisempi heinä.

Suomessa kokeiltiin timotein viljelyksellä 1800-luvun alussa. Ilmajoelta kirjoittaa Sal. Hanelles 1801: »Ruoho ja rehukasveja ei pitäjässä ole viljelty muita kuin niittytähkiötä (timoteita) ja puna-apilaa» (1903, p. 37). Timoteita eivät kaikki ole pitäneet erikoisen hyvänä heinänä. Niinpä Tengmalm (1784, p. 399) huomauttaa timotein kovuudesta, että se soveltuu hevosille, mutta ei karjalle. Myöskin hän piti timoteita vaativampana kuin monia muita niityillä kasvavia ruohoja, joita on helpompi lisätä. Prof Lende-Njaa (1924, p. 167) huomauttaa timoteista, että se on mutasuolla niittonurmiemme paras kasvi. Mæresmyren koeasemalla Norjassa on se säilynyt nurmessa 6—8 vuotta, kun sitä on vuosittain lannoitettu. Tärkeimpinä syinä timotein häviämiseen 3—4 vuoden nurmista on kasvinravintoaineiden puute ja liiallinen syöttö. Lende-Njaa huomauttaa, että jo yhden vuoden ankara syys-syöttö on ollut riittävä hävittämään suurimman osan sitä. Leteensuon nurmikasvien siemensekoituskokeissa (1923, p. 90) on timotei ollut paras ja varmin heinä. Mikael von Essen pitää timoteita erinomaisena sekä pitkä-aikaisiin että vuoroviljelysnurmiin, kun se sietää suojusviljaa (1913 p. 19). Gösta Grotenfelt mainitsee, että timotei viihtyy kaikilla hyvillä ja tarpeellisessa kasvuvoimassa olevilla multavilla peltomailla (1922, p. 413). Se kasvaa verrattain hitaasti ja kukkii myöhään; laidunkasviksi se ei sovellu, ja kuivalla maalla sillä on huono jälkikasvu. E. Lindhardin mukaan (1909, p. 404) on timotei kestävä heinä, joka kylmällä, kostealla maalla menestyy hyvin ja kestää epäsuotuisia talviakin. Leteensuolla tehdyissä kokeissa (1923, p. 81) on timotei ollut hyvin talven kestävä. Timoteista löytyy erilaisia kantoja, jotka eroavat toisistaan aikaisuudessa, satoisuudessa, jälkikasvussa y. m. (Witte 1916, p. 187 ja 1922, p. 28).

Nurminataa *(Festuca elatior)* käytetään maassamme nykyään pienissä määrin myös nurmikasvien siemensekoituksissa sekä niitto-

että laidunnurmia varten. Sen siemen tuodaan pää-asiallisesti Tanskasta. Kotimaista nurminataa on toistaiseksi ollut saatavissa vain pieniä määriä etupäässä kokeilua varten. Nurminata kasvaa villinä aina Lappiin asti (1900, p. 24). WITTE pitää nurminataa erinomaisena niitto- ja laidunruohona (1914, p. 21), erikoisesti kosteammilla mailla. Se on jonkunverran myöhäisempi kuin koiranruoho. Nurminata on monivuotinen ja sen jälkikasvu on hyvä. VON ESSEN pitää sitä kestävänä ja pitkäaikaisena ruohona, joka säilyy nurmessa 5—6 vuotta. Laidun ruohoksi se on timoteita huomattavasti edullisempi. TISELIUSEN (1885, p. 36) mukaan saavuttaa nurminata vasta kolmantena vuonna täyden kehityksensä ja soveltuu sentähden monivuotisiin nurmiin. Se menestyy multarikkailla ja keveillä sekä hyvillä savimailla. Nurminadasta, jota viljellään paljon Tanskassa, huomauttaa K. DORPH PETERSEN (1908, p. 63), että tanskalainen nurminata ei ole niin ruosteen arka kuin amerikkalainen. Samaa mieltä on myös STEBLER (1909, p. 131), joka pitää nurminataa myös arvokkaana laidun- ja niittoheinänä. Leteensuolla suoritetuissa nurmikasvien siemensekoituskokeissa ei nurminata ole antanut mitään huomattavampaa satoa. Kolmantena vuonna (1923, p. 44) se on jo alkanut hävitä, joskin sitä on pienessä määrin ollut nurmessa seuraavinakin vuosina. A. NOWACKI (1909, p. 68) suosittelee nurminataa pitkäaikaisiin nurmiin, mutta ei lyhytaikaisiin, koska se saavuttaa vasta kolmantena tai neljäntenä vuonna täyden kehityksensä.

Koiranruohoa *(Dactylis glomerata)* käytetään maassamme jonkunverran monivuotisissa nurmissa. Sen siemen tuodaan pääasiallisesti Tanskasta, sillä kotimaista siementä on vain vähän ollut saatavissa. Koiranruohoa on viljelty WITTEN mukaan jo yli 150 vuotta. Ruotsissa kokeili E. JÖRLIN koiranruoholla jo vuosina 1778 ja 1779 (1779, p. 14). Tanskassa viljellään koiranruohoa K. DORPH PETERSENin mukaan verrattain paljon (1908, p. 126). WITTE huomauttaa, että koiranruoho on hyvin satoisa, kestävä ja ravintorikas heinä. Kerran kylvettynä ei se vähällä häviä, jos ulkonaiset olosuhteet eivät ole erikoisen epäsuotuisat (1911, p. 11). NOWACKIN mukaan on koiranruoho monivuotisia ja pysyviä keinotekoisia niittyjä varten kaikkein tärkein ruoho (1909, p. 68). Myöskin v. ESSEN pitää koiranruohoa kestävänä ruohona, jota voidaan viljellä apilan kanssa, koska se vasta kolmantena vuonna antaa täyden sadon. Laitumiin sopii koiranruoho v. ESSENin mukaan paremmin kuin timotei, sillä koiranruoholla on syvään menevät juuret ja nopea jälkikasvu (1913, p. 24). Koiranruoho ei kestä tarpeeksi pakkasta. Niinpä Luulajassa tehdyt kokeet (ULANDER, 1910, p. 42) ovat osoitta-

neet, että tanskal., saksal. ja amerikal. sekä melkein kaikki jalosteet hävisivät v:na 1908—1909 niin, että ainoastaan noin 10 % jäi kasvustosta jälelle. Eräs ruotsalaisesta villistä koiranruohosta kasvatettu ruutu osoitti kuitenkin suurempaa talvenkestävyyttä. Myöskin WITTE ja NYSTRÖM (1922, p. 68) näyttävät pitävän koiranruohoa vähemmän kestävänä pakkasta vastaan. Sellaisina vuosina, jolloin ei ole halloja, on tämä heinä sopivimpia. PAUL HELLSTRÖM ei pidä koiranruohoa täysin kestävänä Pohjois-Ruotsia varten ja sentähden ei hän myöskään suosittele sitä nurmikasvien siemensekoituksiin, kunnes saadaan joku kestävämpi kanta kehitetyksi. Ne kokeet, jotka Leteensuon koeasemalla on tehty, viittaavat siihen, että mutasuolla koiranruohon säilyminen on riippunut erittäin paljon sopivasta lannoituksesta (1923, p. 48). Koiranruohon alkuperällä on myös erittäin suuri vaikutus satoon. Kotimainen koiranruohon siemen itää hyvin oikullisesti, suuri osa vasta seuraavana keväänä, kuten TAMMISTON kasvinjalostuslaitoksen kokeet osoittavat (1925, p. 135). Näiden kokeiden mukaan antoi tanskal. koiranruohon siemen ensimäisenä korjuuvuonna, kuten WEIBULLSHOLMin Tarduskin, suuremman sadon kuin kotimaiset koiranruohot, mutta jo seuraavana vuonna olivat kotimaisten koiranruohojen sadot paljon suuremmat. Koiranruoholla on ELOFSONin (1914, p. 14) mukaan suuri kyky kestää kuivuutta, jonka vuoksi sitä otetaankin kuivien laitumien siemensekoituksiin huomattavat määrät. ROIVAINEN (1925, p. 114) mainitsee koiranruohosta, ettei se täyttäne kaikkia korkeimpia vaatimuksia, sillä sen maku ei näytä tyydyttävän karjaa muulloin kuin aivan nuorena. Kun koiranruohon jälkikasvu on nopea, niin pääsee se laitumilla usein kasvamaan liiaksi ja joutuu siten osittain hukkaan. Sitä on siis vain kohtuullisia määriä käytettävä laitumien siemensekoituksissa. Ei myöskään niittonurmissa ole syytä käyttää koiranruohoa kovin paljoa, sillä vähän aikaisempana kuin timotei, alkaa se timotein niitto-aikaan mennessä jo jonkunverran kovettua.

Nurmikasviemme siemensekoituksissa käytetään myös jonkunverran nurmipuntarpäätä *(Alopecurus pratensis)*. Alavilla, veden vaivaamilla mailla viljellään usein paljasta nurmipuntarpäätä. Nurmipuntarpäästä huomauttaa MIKAEL v. ESSEN, että sitä viljellään maassamme liian vähän, vaikka tällä ruoholla onkin monta hyvää ominaisuutta. Se on hyvin aikainen, kasvukykyinen ja jälkikasvu hyvä. Maanlaatuun nähden se ei ole vaativa ja menestyy varsinkin kosteilla mailla. ROIVAISEN mukaan on nurmipuntarpää arvokkaimpia nurmikasvejamme (1928, p. 142). Se kestää ilmastoamme erinomaisesti. Nurmipuntarpään rönsyt ja juuristo ovat matalassa,

jonka vuoksi se kasvaa rehevästi kosteammillakin mailla. Sitä käytetään sekä nurmi- että laidunkasvina. Fleischer (1913, p. 79) kirjoittaa nurmipuntarpäästä, että se kestää ankaraa kylmyyttäkin ja säilyy useita vuosia sekä tuottaa kosteilla mailla suuria satoja. Tiseliusen (1885, p. 32) mielestä ansaitsee nurmipuntarpää suurempaa huomiota kuin se on saanut, sillä se on kestävä, satoisa ja jokseenkin hyvänlaatuinen ruoho. Nurmipuntarpää on Ruotsissa mutasuolla tehdyissä kokeissa (Witte ja Nyström 1922, p. 44). antanut kahtena ensimäisenä vuonna huomattavasti pienemmät ensiniiton sadot kuin timotei. Walle (1925, p. 137) huomauttaa, että nurmipuntarpäällä on suurin merkitys Pohjois-Suomessa, jossa eivät vaateliaimmat nurmikasvit, kuten esim. koiranruoho, menesty. Tulevaisuudessa voi sillä olla nykyistä huomattavampi merkitys vesiperäisten maiden laidunkasvina. Leteensuolla (1923, p. 77) on nurmipuntarpää antanut nurmikasvien siemensekoituskokeessa talvikestävyyteensä nähden erittäin hyvät tulokset. Kokeissa käytetty, suomalaista alkuperää oleva nurmipuntarpää osottautui hyvin kestäväksi. Siemensekoituksissa, joissa timotei on valtakasvina, on nurmipuntarpäätä käytettävä vain vähän, ettei heinänlaatu huonone, sillä jos niitto toimitetaan timotein kukkimisen aikaan, alkaa nurmipuntarpään siemen silloin jo tuleentua ja korsi kovettua.

Niittynurmikkaa *(Poa pratensis)* käytetään myös vähässä määrin maassamme nurmikasvien siemensekoituksissa ja viime vuosina on sitä alettu käyttää yhä enemmän laidunkasvina. Seuraava taulukko (1922, p. 44) osoittaa nurminadan ja eräiden toisten heinälajien Ruotsissa ja Tanskassa tuottamia tuloksia kahdelta ensimmäiseltä vuodelta. Sadot ovat ensimäisestä niitosta. Timotein tuottama sato on merkitty 100:lla.

	Torestorp.	V. Hassing
Timotei	100	100
Rantanurmikka	87	106
Varutonkattara	78	71
Niittynurmikka	71	85
Koiranruoho	67	78
Nurminata	65	119
Rantanata	64	121
Nurmipuntarpää	53	76
Engl. rairuoho	48	96
Valkorölli	34	78
Heinäkaura	34	74

Kuten tulokset, jotka ovat vain kahdelta vuodelta, osoittavat, on niittynurmikka antanut varsinkin Tanskassa hyvänlaisen sadon. JUHLIN DANNFELT (1916, I, p. 505) pitää niittynurmikkaa hyvänä nurmi- ja laidunheinänä, joka voimaperäisillä mailla ja myös suolla antaa hyviä satoja, mutta siitä voi hänen, samoin kuin DORPH PETERSENin (1908, p. 85) ja GROTENFELTinkin (1922, II, p. 468) mielestä tulla pellossa vaikea juuririkkaruoho. Leteensuon koeasemalla tehdyissä nurmikasvien siemensekoituskokeissa, joissa on käytetty myös niittynurmikkaakin, ei tämän heinän hävittäminen nurmen jälkeen aiheuttanut mitään erikoisempia toimenpiteitä, joten tämän kirjoittajasta tuntuu, että lausunnot sen muuttumisesta vaikeasti hävitettäväksi pellon rikkaruohoksi ovat osaksi liioiteltuja. Sellaisilla ruuduilla, joissa sitä kasvoi hyvin paljon, oli sitä nurmen jälkeen huomattavissa seuraavana vuonna jonkunverran, mutta mitään erityistä haittaa ei siitä ole myöhemmin ollut. Näistä kokeista (1923, p. 78) kävi myös selville, että niittynurmikka kehittyy hitaasti, mutta varmasti. Lannoituksella (1923, p. 48) on sen kehitykseen ollut paljon vaikutusta. Ensimäisenä vuonna on sitä heinän joukossa ollut vain verrattain vähän. Myöskin STEBLER (1909, p. 137) huomauttaa, että niittynurmikka kehittyy hitaasti ja sitä on sentähden käytettävä vain monivuotisissa nurmissa. Kun sen jälkikasvu on pieni, on sen pääarvo taajan nurmen muodostamisessa.

Poa-lajeista käytetään heinänsiemensekoituksissa jonkunverran aro- ja rantanurmikkaa, joista viimeksi mainittu tanskalaisten kokeiden mukaan on antanut hyvän tuloksen. BURGTORFin (1912, p. 12) mukaan on rantanurmikka *(Poa serotina)* parhaita niittyruohojamme. Se antaa hyvän sadon, sietää tulvaa ja sitä voidaan käyttää siemensekoituksiin sellaisille laitumille, jotka eivät ole liian kuivia. FALKEN mukaan kehittyy (1911, p. 131) rantanurmikka myöhään, mutta sen jälkikasvu on nopea ja hyvä sekä rehu hyvänmakuista. Jos siementä on saatavissa suosittelee FALKE sitä pienissä määrin kosteiden hieta- ja suomaiden siemensekoituksiin.

Rantanurmikasta lausuu v. ESSEN (1913, p. 34): »Joskaan tästä ruohosta ei suurta rehumäärää saa, näkyy se kuitenkin ansaitsevan päästä mukaan hyvänä ja ravitsevana väliruohona ja ehkä ennen kaikkea laidunkasvina.» Aronurmikkaa *(Poa trivialis)* ei v. ESSEN suosittele, kun se maanpäällisten rönsyjensä avulla kykenee tukahuttamaan muun kasvullisuuden ja antaa vain pienen sadon. WEINZIERL (1908, p. 17) huomauttaa myös, miten tästä heinästä paremmilla mailla tulee haitallinen rikkaruoho. FISCHER (1923, p. 86) pitää sitä näiden ominaisuuksiensa vuoksi sopivana laidunkasvina,

koska se voi muodostaa taajan nurmen. Vesitysniityillä kasvaa Fischerin mukaan aronurmikka niin hyvin, että se tulee 1 m pituiseksi. Hietamaalla se taas kasvaa huonosti. Sen rehuarvo on Fischer'in mukaan hyvä.

Nurmiemme siemensekoituksissa käytetään vielä vähässä määrin joitakuita muitakin nurmikasveja, joista mainittakoon *Lolium perenne* ja *italicum*, *Avena elatior* ja *flavescens*, *Bromus arvensis* ja *inermis*, *Holcus lanatus*, *Cynosurus cristatus*, *Agrostis stolonifera* y. m. Kun niitä ei ole käytetty näissä siemensekoituksissa, joita tullaan tässä tutkimuksessa käsittelemään, niin jätän niiden lähemmän selostuksen tekemättä.

Palkokasveista käytetään nurmissamme pää-asiallisesti puna- ja alsikeapilaa. Varsinkin on puna-apilan *(Trifolium pratense)* viljelys alkanut tulla yleiseksi. Aikaisemmin, kun puna-apilan siemen tuotiin etelämmistä maista, ei se säilynyt nurmissamme, mutta nyt kun on kehitetty kotimaisia apilakantoja, on puna-apilan viljelys tuottanut erittäin hyviä tuloksia. Kotimaista puna-apilan siementä onkin useina vuosina ollut runsaasti saatavissa. Huonoina siemenvuosina, kuten viime vuonna, on sitävastoin ollut pakko turvautua ulkolaiseen. Kotimaisista kannoista kestävät toiset paljon paremmin talven ja kevään kylmyydet kuin toiset, kuten Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosaston apilakokeet v. 1919—1923 (1924, p. 38) osoittavat. Myöskin Suoviljelysyhdistyksen kokeissa Leteensuolla (1923, p. 180) on eri apilakantojen sadoissa ollut huomattavia eroavaisuuksia. Nämä apilat ovat kaikki olleet myöhäisiä puna-apiloita. Saksassa ja Tanskassa viljellään paljon aikaista, 1—2 vuotista puna-apilaa. Tällä aikaisella puna-apilalla on Erikssonin (1910, p. 29) mukaan avonainen talvimätäs, kun taas myöhäisellä monivuotisella puna-apilalla se on suletumpi ja toisinaan taimet enemmän tai vähemmän hienon karvan peittämiä.

Witten mukaan (1909, p. 62) on ruotsalaisesta myöhäisestä puna-apilasta sekä aikaisempia että myöhäisempiä kantoja. Hänen suorittamiensa (1908, p. 66) kokeiden mukaan antoivat ruotsalaiset myöhäiset puna-apilat noin 44.2 % suuremmat ensimäisen niiton sadot kuin aikaiset ulkolaiset puna-apilat. Englannissa (1922, p. 349) viljellään paljon pitkä-aikaisia nurmia varten *T. pratense perenneä (Cowgrass)*, joka eroaa jonkunverran tavallisesta puna-apilasta. Sutton otaksuu sen olevan risteytystuloksen *T. pratense*n ja *T. medium*in välillä, mutta sitä eivät taas Stebler ja Volkart pidä todennäköisenä. Wittmack arvelee bretagnelaisen apilan olevan myös samaa »Cowgrassia.» Tätä puna-apilaa oli myös Leteensuon nurmikasvien siemensekoituskokeessakin kokeiltavana, mutta

se ei osoittautunut sen kestävämmäksi kuin kotimainen puna-apilakaan.

Toinen yleinen nurmissamme viljelty apila on alsikeapila *(Trifolium hybridum)*, jonka kotimainen siemenviljelys ei ole kehittynyt likimainkaan niin yleiseksi kuin puna-apilan. Suurin osa sen siemenistä tuodaankin ulkoa. Kirjallisuudessa esitetään paljon alsikeapilan kestävämmyydestä puna-apilaan nähden. Varsinkin suomailla ja kylmillä märillä mailla pidetään sitä kestävämpänä. Viime vuosisadan puolivälissä ollutta käsitystä alsikeapilasta edustaa Hoving, joka alsikeapilaa pitää varminpana; jos kohta se ei annakaan niin suuria satoja kuin puna-apila, niin ei se epäonnistu milloinkaan. Alsikeapilaa ovat puna-apilaa kestävämpänä pitäneet esim. Nielsen (1903, p. 259), Stebler (1909, p. 88), Werner (1907, p. 210), Nowacki (1909, p. 55), Eriksson (1910, p. 49), Tiselius (1885, p. 43), Arrhenius (1878, II osa, p. 258) ja Suninen (1918, p. 336). Alsikeapilaa eivät kuitenkaan kaikki pidä puna-apilaa kestävämpänä. Tätä mieltä ovat esim. v. Essen (1918, p. 46) ja Hellström (1919, p. 334). Myöskin Fischer (1923, p. 90) huomauttaa, että alsikeapila olisi varsin hyvä, jos vain se olisi kestävämpi, mutta valitettavasti säilyy se ainoastaan 3—4 vuotta, joten se niittyviljelyksessä lisää satoa vain ensimäisinä vuosina. Leteensuolla suoritetuissa kokeissa mutamaalla (1923, p. 44) on kotimainen puna-apila kestänyt ainakin yhtä hyvin ja usein paremminkin kuin alsikeapila. Molempien edellä selostettujen apiloiden talvenkestävyys epäilemättä riippuu niiden alkuperästä ja laatuominaisuuksista. On hyvin mahdollista, että on olemassa kotimaisia alsikeapiloita, varsinkin Pohjois-Karjalassa, jotka kestävät paremmin kuin jotkut kotimaiset puna-apilamme, mutta kummat maamme parhaimmista puna- ja alsikeapilakannoista ovat kestävimmät, sitä ei ole vielä kokeellisesti selvitetty ja varmaankin kestää vielä vuosia ennenkuin tästä voidaan mitään varmempaa sanoa. Joka tapauksessa ovat jo tähän asti suoritetut kokeet varmasti osoittaneet, ettei etelämmästä maahamme tuotu alsikeapila ole kestävämpää suollakaan kuin kotimainen puna-apila.

Valkoapilaa *(Trif. repens)* ei nykyään nurmissamme juuri käytetä. Naapurimaissa on sen viljelys jonkunverran yleisempää. Grotenfelt, (1922, II osa, p. 411) joka ei suosittele valkoapilaa niittonurmiin lausuu valkoapilasta: »Ylipäänsä ovat kaikki pohjoismaiset valkoapilalaadut vähäsatoisia Suomessa ja etelämaissa viljellyt laadut ovat hallanarkoja ja talvehtivat huonosti meidän oloissa.» Tanskassa on Nielsenin (1903, p. 259) kokeiden mukaan valkoapila antanut verrattain pienet sadot, eikä ole ollut niin kestävä kuin alsikeapila.

Muista palkokasveista, joita käytetään nurmikasvien siemensekoituksissa mainittakoon *Vicia cracca, Lathyrus pratensis, Lotus uliginosus, Lotus corniculatus, Medicago sativa, Medicago lupulina.* Maisteri v. Essen käytti nurmikasvien siemensekoituksissaan hiirenvirnaa ja niittynätkelmää, jotka ovat monivuotisia. Leteensuon (1923, p. 40) kokeissa menestyivät nämä jokseenkin tyydyttävästi. Kylvömailasesta ovat Nielsenin (1903, p. 287) kokeissa eräät ranskalaiset laadut antaneet hyviä tuloksia.

2. Nurmikasvien siemensekoituksista.

Nurmikasvien siemensekoituksien kokoomus ja siemenmäärä riippuvat siitä, mitä eri tarkoituksia varten kulloinkin nurmia järjestetään. Niihin vaikuttavat lisäksi maanlaatu, kosteussuhteet, lannoitus ja maan muokkaus sekä kylvötapa, jos siemen kylvetään suojaviljaan tai ilman sitä. Nykyään käytetään maassamme lyhytaikaisia, monivuotisia ja pitkäaikaisia nurmia. Lyhytaikaisissa, 2—3 vuoden nurmissa, ovat tavallisesti pääkasveina puna- ja alsikeapila sekä timotei. Monivuotisissa nurmissa käytetään maassamme myöskin edellämainittuja kasveja niin, että timotei on pääkasvina ja apilaa joukossa joko enemmän tai vähemmän. Käytetäänpä vain paljasta timoteitakin (1921, p. 108). Ne nurmikasvien siemensekoitukset, jotka täällä voivat tulla kysymykseen, eroavat hyvin paljon niistä, joita käytetään esim. Saksassa ja Tanskassa. Nowacki (1909, p. 82) esittää esim. 1—2 vuotisia nurmia varten keveälle maalle, puna-apilaa 10 kg, nurmimailasta *(Medigaco lupulina)* 10 kg ja italialaista rairuohoa 30 kg ha:lle. Samanlaiselle maalle 4—6 vuotisia nurmia varten hän esittää seuraavan siemensekoituksen:

Hiekkamailasta	8	kg	ha:lle
Puna-apilaa	3	»	»
Nurmimailasta	8	»	»
Valkoapilaa	2	»	»
Koiranruohoa	15	»	»
Ranskal. rairuohoa	30	»	»
Engl. »	10	»	»
Ital. »	10	»	»
Yhteensä	86	kg	ha:lle

Pitkäaikaisia nurmia varten esittää hän keveälle maalle seuraavan siemensekoituksen:

Puna-apila *(T. pratense)*	3 kg ha:lle
» *(T. » perenne)*	8 » »
Nurmimailanen	5 » »
Valkoapila	2 » »
Ital. rairuoho	8 » »
Engl. »	8 » »
Ranskal. »	24 » »
Koiranruoho	14 » »
Niittynurmikka	6 » »
Yhteensä	78 kg ha:lle

Mainittakoon vielä professori WEBERin (1913, p. 89) esittämiä siemensekoituksia mutasuoviljelyksiä varten.

	Hiekoittamaton		Hiekoitettu	
	Pohjavesi maanpinnan alapuolella			
	cm 30—40	cm 40—50	cm 50—60	cm 60—80
Helpi	1.5	—	—	1.5
Timotei	4.0	5.0	5.0	4.0
Heinäkaura	—	—	—	2.0
Koiranruoho	—	—	2.0	2.0
Nurminata	6.0 (12)	5.0 (12)	5.0 (12)	2.0 (7)
Varutonkattara	—	—	—	4.0
Aronurmikka	2.0	3.0	—	—
Niittynurmikka	—	—	4.0	3.0
Kultakaura	—	—	—	1.0
Valkorölli	2.0	2.0	—	—
Kampasukapää	2.0	2.0	2.0	2.0
Suurimaite	2.0	1.5	1.5	—
Puna-apila	1.0	1.0	1.0	1.0
Alsikeapila	0.5	1.0	1.0	1.0
Valkoapila	2.0	2.5	2.5	2.5
Hiirenvirna	0.2	—	—	—
	23.2	23.0	24.0	26.0

Tarkastettaessa edellä esitettyjä nurmikasvien siemensekoituksia nähdään, että 1—2 vuotisia nurmia varten esitetty siemensekoitus on meidän oloihimme soveltumaton. Siinähän on suuri määrä italialaista rairuohoa, joka ei menesty täällä, ei myöskään nurmimailanen ole menestynyt Leteensuon mutasuolle järjestetyssä nurmikasvien siemensekoituskokeessa, joten tällaista siemensekoitusta ei voida edes Etelä-Suomeakaan varten suositella. Toisessa siemensekoituk-

sessa 4—6 vuotisia nurmia varten on suurin määrä italialaista, englantilaista ja ranskalaista rairuohoa, jotka säilyvät täällä yleensä huonosti. Ei myöskään nurmi- ja hiekkamailanen säily meikäläisissä oloissa edes välttävästi. Tätäkään siemensekoitusta ei siis voida täkäläisiä monivuotisia nurmia varten suositella. Weberin mutasuolle monivuotisia nurmia varten esittämät siemensekoitukset ovat verrattain onnistuneet, jos kohta niissäkin on joitakuita kasveja, jotka eivät täällä kestä ankaria talviamme. Sellaisia ovat kampasukapää ja suurimaite.

Norjassa on verrattain kauan kokeiltu erilaisilla nurmikasvien siemensekoituksilla (Larsen 1905, p. 102), joissa on käytetty seuraavia siemenmääriä erilaisia maanlaatuja varten.

Ehdotus niittonurmien siemensekoituksiksi:

Nurmen ikä	2 v:tta		3 v:tta		Monivuotinen											
Maan kosteusaste	Keskul.		Keskul.		Hyvin kuiva	Jonkunverran kuivä		Keskul.		Jonkunverran kostea		Hyvin kostea		Vesipeitteinen ranta	Normaalisekoitus
Maan muita ominaisuuksia	Hyvä maa	Huono maa	Hyvä	Huono	Hieta	Hyvä	Huono	Hyvä	Huono	Savimaa	Suomaa	Hyvä suo	Huono suo		
Siemensekoitus	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.
Palkokasveja:															
Masmalo	—	0.1	—	0.1	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Puna-apila	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	—	—	—	—	0.2
Alsikeapila	0.2	0.1	0.2	0.1	—	0.1	—	0.2	0.2	0.2	0.1	—	—	—	0.1
Rantamaite	—	0.1	—	0.1	0.2	—	0.1	—	—	—	—				
Ruohokasveja.															
Pöyrtänökattara	—	0.2	—	0.1	0.1	—	0.1	—	0.2	—	0.1	0.1	0.2	—	—
Timotei	0.1	0.1	0.2	0.3	—	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	—	0.7
Rairuoho	0.2	—	0.1	—	—	0.1	—	0.1	—	—	—	—	—	—	
Nurminata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.1	0.2	—	—	—
Koiranruoho	—	—	0.2	—	—	0.2	—	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	—	—	—
Varutonkattara	—	—	—	—	0.3	—	0.3	—	0.3	0.1	0.1	—	—	—	—
Nurmirölli	—	—	—	0.1	0.2	0.2	—	0.2	—	—	—	—	—	—	—
Aronata	—	—	—	—	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—
Nurmipuntarpää	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	0.1	—
Helpi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1	0.3	0.4	0.6	—
Ajasorsimo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	—
Summa kg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Siem. sekoit. kg 10:lle aa:lle	2.75	3.25	3.25	3.75	4.50/5.50		4.50/5.50	4.50/5.50		—		4.75/5.75		—	4.0

Vuosina 1913—14 suoritetuista nurmikasvien siemensekoituskokeista, joissa on käytetty edellä olevia siemenmääriä, huomauttaa niiden selostaja, Hillestad (1915, p. 89), että kokeista puuttuu rinnakkaisruudut. On vain käytetty kolmea siemenmäärää. Norjan viittä eteläisintä piiriä varten näyttää sopivina siemenmäärinä 2—3 v. nurmia varten olevan seuraavat määrät kg dekarille:

Puna-apila	2.50—3.00	Sekoitus	I	2.75—3.00
Alsikeapila	2.5	»	II	3.00
Pyörtänökattara .	8.0	»	III	3.50
Engl. rairuoho ...	7.0	»	IV	3.50—3.75
Timotei	3.0	»	V, VI ja VII	4.50—5.00
Nurminata	8.0	»	VIII	6.50
Koiranruoho	5.0	»	IX—XII	4.50
		»	XIII	4.50—5.00

Hillestad mainitsee, että nurmikasvien siemenmäärät riippuvat sekä yksinään kylvettynä että sekoituksissa hyvin paljon nurmen perustamisvuoden touko- kesä- ja heinäkuun sademääristä. Missä sademäärä on suuri, voidaan siemenmäärää vähän vähentää, missä se taas on pieni, siellä on käytettävä vähän enemmän siementä. Etelämmästä tuotuja siemeniä on yleensä käytettävä enemmän kuin norjalaista alkuperää olevia. Näissä Larsenin järjestämissä kokeissa, joista selostuksen on tehnyt Glærum (1904, p. 97), ovat suuremmat siemenmäärät antaneet parempia tuloksia kuin Tanskassa tehdyissä kokeissa. Suuret siemenmäärät ovat yleensä olleet kannattavimmat. Normaalisekoitukseksi nimitettyä sekoitusta, 70 % timoteita, 20 % puna-apilaa ja 10 % alsikeapilaa, käytettiin 30, 35 ja 40 kg ha:lle. Suurin siemenmäärä antoi parhaimman tuloksen. Sekoitus VIII, jossa on 20 % puna-apilaa, 20 % alsikeapilaa, 20 % timoteita, 10 % rairuohoa, 10 % koiranruohoa, 20 % nurmirölliä, on antanut parhaimman sadon, kun on käytetty suurinta (60 kg ha:lle) siemenmäärää. Yksinään kylvettäessä antoi puna-apila (Molstadin apila) kannattavimman sadon, kun sitä käytettiin ha:lle 25 kg ja alsikeapila 27.5 kg, timotei 30 kg, koiranruoho 55 kg, nurminata 90 kg ja samoin (1905, p. 96) varutonkattara 90 kg ha:lle.

Larsenin kokeissa (1908, p. 27) Norjassa käytettiin useita heinälajeja, jotka viitenä vuonna antoivat seuraavat sadot:

	Heinäsato 5:nä vuonna kg ha:lta				
	1:n v:si	2:n v:si	3:s v:si	4:s v:si	5:s v:si
Pyörtänökattara	4 210	2 870	580	660	550
Rairuoho *(Jædersk)*	5 450	6 090	4 810	3 740	2 150
Timotei	5 650	7 200	6 120	4 920	3 030
Nurminata	5 870	6 890	5 220	3 160	4 360
Koiranruoho	3 580	6 190	4 690	3 260	3 760
Helpi	3 200	5 500	4 770	4 570	5 160
Varutonkattara	2 230	7 620	4 520	5 920	8 090

Kuten tulokset osoittavat, on pyörtänökattara antanut ensimäisenä vuonna parhaan sadon ja toisena vuonna vielä jonkunlaisen, mutta sen jälkeen on sen sato mennyt mitättömäksi, ja luultavasti on niissä pienissä sadoissakin, joita se on tuottanut, paljon muita heiniä mukana. Rairuoho on antanut parhaimmat tulokset kahtena ensimäisenä vuonna. Timotei ja nurminata ovat taas antaneet suurimmat sadot toisena ja kolmantena vuonna. Koiranruohon tuotanto jakaantuu enemmän tasaisesti kaikille vuosille, kuitenkin on se tuottanut suurimman sadon toisena vuonna. Helven ja varuttomankattaran sadot ovat pienimmät ensimäisenä vuonna ja lisääntyvät seuraavina vuosina. Näissä kokeissa olleista nurmikasveista on vuosittain laskettu kaikkien heinälajien keskimääräiset sadot, samoin puna- ja alsikeapiloiden sekä sekoituksien. Seuraava taulukko osoittaa näitä satotuloksia.

	6:den ensimäisen vuoden heinäsato kg ha:lta					
	1:n v:si	2:n v:si	3:s v:si	4:s v:si	5:s v:si	6:s v:si
Keskim. kaikki heinälajit	4 200	4 900	4 510	4 560	3 950	4 420
» puna-apilat ...	4 910	5 090	2 680	1 680	1 330	3 140
» alsikeapilat ...	3 970	4 830	2 450	2 350	1 820	3 080
» sekoitukset ...	5 810	7 140	5 150	5 670	4 410	5 610

Kuten taulukosta nähdään, on toinen vuosi ollut kaikille ryhmille edullisin. Kolmantena vuonna on sekä puna- että alsikeapiloista hävinnyt jo sangen paljon, vähentyen yhä neljäntenä ja viidentenä vuonna. Sitävastoin ovat heinälajit säilyneet paljon paremmin, samoin kuin sekoituksetkin. Vikin (1915, p. 61) mukaan on Norjassa v. 1904—10 järjestetyillä näytekentillä (62 kolmivuotista näytekenttää) suomalainen timotei antanut hyviä tuloksia. Se on keskimäärin antanut 93 % normaalisekoituksen tuottamista sadoista, kun taas saksal. timotei on antanut vain 81 %. Suomalainen timotei on osottautunut käyttökelpoiseksi yli koko Norjan, aina Tromsössä ja noin 700 m yli meren pinnan olevilla maillakin. Pohjoismainen apila, etenkin norjalainen Molstadin puna-apila, on ollut kestävin. Pohjois-Norjassa, Tromsøn piirissä, on apila ollut Vik'in mukaan jo niin epävarma, että on säännöllisesti ollut kannattamatonta ottaa sitä siemensekoituksiin edes viidettä osaakaan siemenmäärästä. Joissakuissa sopivissa seuduissa on se kuitenkin menestynyt näinkin pohjoisessa. Nurminata, nurmipuntarpää ja helpi eivät ole kyenneet kilpailemaan timotein kanssa näissä kolmivuotisissa kokeissa, jotka pää-asiallisesti ovat sijainneet ylänkömailla. Muuten on näillä kolmella heinällä hyvä maine Norjassa.

Ruotsissa on Osvaldin (1926, p. 79) mukaan Thorestassa savimaalla kokeiltu v. 1920—1923 seuraavilla nurmikasvien siemensekoituksilla. Maan vetyionikonsentratio oli 5.9. Siemensekoitukset kylvettiin vihantarehuun:

	a	b	c	d	e
Puna-apila, ruotsal. myöh. Sv.	6	6	6	6	6
Alsikeapila » » »	4	4	4	4	4
Timotei, Gloria » »	16	14	14	14	10
Koiranruoho, Skandia » »	—	4	—	—	4
Nurminata	—	—	5	—	5
Nurmipuntarpää, suomal.	—	—	—	4	4
Summa	26	28	29	28	33 kg ha:lle

Näistä siemensekoituksista antoivat a ja b vuonna 1922 parhaimmat sadot. Vuonna 1923 saatiin näistä siemensekoituksista seuraavat heinäsadot kiloissa ha:lta:

a	b	c	d	e
2 630	2 790	2 190	2 230	2 930

Botaninen analyysi kolmannen vuoden heinästä osoitti, että ruuduilla b on voimakas koiranruohon kasvullisuus haitannut ja estänyt puna-apilan kasvua. Saman huomion koiranruohoon nähden ovat myös tehneet, useat tutkijat, kuten Elofson (1919, p. 68) v. 1919. Toinen koe oli järjestetty Brogård'in tilalle v. 1920—1923. Maanlaatu oli savimaata, jonka pH oli 7.5. Maa oli kalkittu viimeksi 1918. Suojaviljana käytettiin ruista (Tähtiruis). Maa oli lannoitettu v. 1919 20 tonnilla karjanlantaa, 200 kg:lla superfosfaattia ja 200 kg:lla 37 % kalisuolaa. Siemensekoitukset olivat seuraavat kg ha:lle:

	a	b	c	d	e	f	g
Puna-apila, ruotsal. myöh. Sv.	10	10	10	10	—	5	10
Alsikeapila » » »	6	4	6	6	—	5	3
Nurmimailanen, Svalöv	—	4	—	—	—	—	—
Kylvömailanen, unkaril.	—	—	—	—	25	10	—
Rantamaite, Svalöv	—	—	—	—	—	—	3
Timotei, Gloria, Svalöv	14	14	12	12	—	6	12
Koiranruoho, Skandia	—	—	4	—	6	4	4
Heinäkaura	—	—	—	7	—	—	—
Summa	30	32	32	35	31	30	32

Edellä mainitut siemensekoitukset antoivat kolmantena vuonna seuraavat satotulokset kg ha:lta:

	Vihantana	Heinäprosentti	Heiniä
a	10 540	33.6	3 580
b	10 800	32.6	3 520
c	7 740	33.2	2 570
d	9 860	38.1	3 760
e	18 260	24.2	4 420
f	9 140	26.2	2 390
g	9 200	32.2	2 960

Siemensekoitus e, jossa on 25 kg kylvömailasta ja 6 kg koiranruohoa, on antanut suurimman sadon kolmantena vuonna, vaikka sen heinäprosentti ei ole ollut kuin 24.2. Toiselle sijalle on tullut siemensekoitus d, jossa on heinäkauraa, timoteitä, puna- ja alsikeapilaa sekä kolmannelle sijalle a, jossa on ollut timoteitä, puna- ja alsikeapilaa. Seuraavat prosenttiluvut osoittavat 3:nnen vuoden heinän laatua tässä kokeessa.

	a	b	c	d	e	f	g
Puna-apila	33.8	37.8	27.5	24.1	—	9.4	10.7
Alsikeapila	—	—	—	0.6	—	—	—
Kylvömailanen	—	—	—	—	66.9	47.1	—
Rantamaite	—	—	—	—	—	—	16.7
Timotei	62.6	60.5	36.3	10.0	0.8	23.6	26.4
Koiranruoho	—	—	34.0	0.6	30.6	17.0	45.0
Heinäkaura	—	—	—	64.5	—	—	—
Rikkaruohoja	3.6	1.7	2.2	0.2	1.7	2.9	1.2
Summa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Kuten botanisesta määräyksestä nähdään, on nurmimailanen kolmannesta nurmesta hävinnyt kokonaan ja alsikeapila myöskin melkein kokonaan. Siemensekoituksessa c on puna-apila vähentynyt huomattavasti ja koiranruoho lisääntynyt apilan ja timotein kustannuksella. Kokeen antama tulos on se, että puna-apila-timoteinurmi tällaisella alkaalisella savimaalla on antanut sekä määrään että laatuun nähden parhaan sadon. Heinäkaura on eniten estänyt puna-apilan kasvua jo ensimäisenä vuonnakin. Myös koiranruoholla on ollut samanlainen vaikutus. Lienee parasta jättää nämä heinät pois sellaisilta mailta missä apila ja timotei menestyvät, sillä heinän laatu pysyy parempana. Osvald lausuu kokeen perusteella (1926,

p. 88) alsikeapilasta: »Alsikeklövern bör ej komma ifråga på goda jordar. Humleluzernen visar sig även på denna goda jord vara osäker, åtminstone som inblandning i klövervallen. Käringigeln klarar sig något bättre, men dess värde är dock problematiskt.» Kylvömailanen ja koiranruoho voidaan kylvää syysviljaan. Mailanen on tällöinkin kyennyt kehittymään hyvin. Kylvömailasen viljeleminen apilan mukana nurmessa ei näytä parantavan apilanurmea.

Tanskassa on LINDHARD (1917. p. 650) tehnyt kokeita erilaisilla nurmikasveilla. Näissä kokeissa on hän pääasiassa seurannut P. NIELSENin (1908, p. 187) menettelyä. Hän otti 10 kpl. 0.11 m^2 suuruista nurmiturvetta, joista laskettiin yksityiset kasvit ja kukin kasvilaji punnittiin ja laskettiin sato. Tätä menettelyä käyttäen on sitten laskettu nurmen kasvien tiheys. Heinänäytteistä tehtiin kuiva-ainemääräykset ja laskettiin heinäsadon kosteudeksi 15 %. Myöskin elävien siemenien lukumäärä laskettiin. Kun koeala, josta laskettiin kylvettyjen kasvien lukumäärä, on ollut erittäin pieni, kuten edellä on mainittu, niin on tällä tutkimuksella LINDHARDin selostuksen mukaan heikkoutensa. Näissä kokeissa on myös osittain tehty niitetystäkin heinästä otetuista näytteistä analyysit. Kahden naulan suuruisen heinänäytteen analysoiminen ottaa LINDHARDin mukaan jokseenkin yhtä paljon aikaa kuin 20 pientä näytettä. Rikkaruohoprosentti on yleensä tullut suuremmaksi käyttämällä tätä pienien turvenäytteiden ottotapaa, jossa heinä on katkaistu saksilla. Näissä v. 1905—1909 kokeissa (1917, p. 647) käytettiin seuraavia siemensekoituksia laskettuna Tanskan nauloissa tynnyrinalalle:

	Viljelyksien luku	Palkokasveja								Heiniä								Yhteensä
		Puna-apilaa	Alsikeapilaa	Valkoapilaa	Nurmimailasta	Masmalon	Rantamaitetta	Kylvömailasta	Kaikkiaan	Pyörtänökattaraa	Heal. rairuohoa	Engl. rairuohoa	Koiranruohoa	Heinäkauraa	Timoteita	Nurminataa	Aromataa	Kaikkiaan	
1. Vennebjerg	5	10.5	1.0	1.0	1.7	—	—	—	14.2	3.8	1.9	4.8	5.7	2.9	1.5	—	—	20.6	34.8
2. Kornumgaard ...	5	6.0	—	2.0	1.2	0.8	—	—	10.0	2.0	—	4.0	4.0	4.0	2.1	1.0	0.8	17.9	27.9
3. Burgaard	4	3.0	—	0.5	3.0	2.5	1.1	1.0	11.1	1.2	—	11.3	5.0	2.5	—	—	—	20.0	31.1
4. Vardegaard	5	6.0	1.7	1.4	1.5	0.4	0.5	0.4	11.9	1.0	2.0	6.1	4.3	3.7	1.4	0.4	—	18.9	30.8
5. Munksgaard	4	9.1	1.7	1.7	1.3	—	—	—	13.8	1.8	2.5	6.2	3.2	0.2	1.8	1.4	—	17.1	30.9
6. Hannerupgaard..	2	2.0	0.7	1.3	2.0	—	3.0	—	9.0	3.0	2.0	4.5	6.0	0.5	—	—	—	16.0	25.0
Keskim. 1—4	19	6.4	0.7	1.2	1.8	0.9	0.4	0.4	11.8	2.0	1.0	6.5	4.7	3.3	1.3	0.4	0.2	19.4	31.2
Tesdorpfs Gaarde	—	8.0	3.0	1.0	—	—	—	—	12.0	—	1.5	3.0	4.0	4.0	3.0	2.5	—	18.0	30.0

Tarkastettaessa edellä esitettyjä tanskal. nurmikasvien siemensekoituksia huomataan, että niissä on paljon sellaisia kasveja, joita ei meikäläisissä siemensekoituksissa käytetä. Palkokasveista ei

nurmissamme käytetä masmaloa, kylvö- tai nurmimailasta eikä myöskään rantamaite ole saanut levikkiä. Valkoapilaa, jota aikaisemmin käytettiin vähän meikäläisissäkin siemensekoituksissa ja yhä käytetään tanskal. siemensekoituksissa, ei nykyään käytetä juuri lainkaan niittonurmissamme. Heinälajeista on siemensekoituksiin otettu italialaista ja engl. rairuohoa, joista edellinen ei lainkaan menesty maamme nurmissa ja jälkimäinen on myöskin perin epävarma. Seuraavat luvut osoittavat keskimääräisiä heinäsatoja koepaikoista 1—4 ja Tesdorpfin tilalta centnereissä tynnyrinalalta:

	1:n vuosi				2:n vuosi				3:s vuosi			
	Palkokasveja	Heiniä	Rikkaruohoja	Yhteensä	Palkokasveja	Heiniä	Rikkaruohoja	Yhteensä	Palkokasveja	Heiniä	Rikkaruohoja	Yhteensä
Keskim. koepaikoilla 1—4..	16	28	2	46	8	33	3	44	3	34	2	39
Tesdorpfs Gaarde	31	38	1	70	11	59	1	71	4	61	—	65

Satotuloksista nähdään, että ensi vuoden sadoissa on ollut paljon enemmän palkokasveja kuin toisen ja kolmannen vuoden. Näissä kokeissa kasvoi puna-apila hietamulta maalla hyvin. Alsikeapila vaatii alavaa, multarikasta ja kosteampaa maaperää (LINDHARD, 1917, p. 667). Valkoapila antoi kaikkialla lisääntyvän, joskin pienen, sadonlisäyksen. Nurmimailanen antoi näissä kokeissa yleensä epävarman ja läpeensä pienen lisäyksen. Rantamaite ei myöskään ole ollut suurempi arvoinen näissä kokeissa, eikä kylvömailanenkaan ole tuntuvammin voinut lisätä satoa. Engl. rairuoho on näissä olosuhteissa Jyllannin keveillä mailla kasvanut hyvin 1:nä ja 2:na vuonna, mutta tälläkin heinällä on huonot puolensa, sillä se on arka talven vaikutuksille. Kolmella maatilalla antoi se v. 1909 melkein kadon.

Koiranruoho ja engl. rairuoho ovat antaneet vanhemmilla nurmilla huomattavat sadot. Heinäkaura ei ole antanut niin suuria satoja kuin koiranruoho. Timotei on 2—3 vuonna antanut hyvän sadon lisäyksen. Ensimäisenä vuonna on timotein sato sitä vastoin ollut melko heikko. Nurminata ei näissä kokeissa ole antanut huomattavampaa sadon lisäystä. Multamailla, joilla on sopiva kosteus, on kuitenkin syytä viljellä nurminataa. Aronadan kasvu on ollut lisääntyvä. Se on kestänyt kuivuutta parhaiten ja menestyy laihallakin maalla, mutta tulee pian kuivaksi. Huonoilla hietamailla (1917, p. 671) se antaa suhteellisesti hyvän lammasrehun.

Pyörtänökattara, joka kokeissa antoi hyviä tuloksia ensi vuoden nurmessa, ei LINDHARDin mukaan kuulu enää 3—4 vuotisiin nurmiin. Italialainen rairuoho menestyi huononlaisesti keveällä maalla. Ei myöskään tämä heinä sovellu monivuotisiin nurmiin, ei varsinkaan laihalla maalla.

Mitä sitten kotimaisiin nurmikasvien siemensekoituksiin tulee, niin on kokeilu tälläkin alalla viimeisten 30 vuoden kuluessa selvittänyt paljon. Jos tarkastamme niitä nurmikasvien siemensekoituksia, joita 50 vuotta takaperin maanviljelijöille esitettiin, niin huomaamme, että ne ovat olleet monessa suhteessa epäonnistuneita ja kokemukseen perustumattomia. ARRHENIUS (1978, II, p. 333) esittää tunnetussa maanviljelysoppikirjassaan, jota maassamme on viime vuosisadan lopulla paljon käytetty, esim. seuraavat siemensekoitukset tynnyrin alalle:

	Hyvälle hiekkamaalle, naulaa	Huonommalle hiekkamaalle, naulaa
Nurmitähkiötä, *Phleum pratense*	15	—
Koiranruohoa, *Dactylis glomerata*	8	—
Heinäkauraa, *Avena elatior*	5	—
Natakattaraa, *Schedonorus inermis*	4	—
Niittynurmikkaa, *Poa pratensis*	2	—
Aitovirnaa, *Vicia sepium*	2	—
Nurmiapilaa, *Trifolium pratense*	10	—
Valkoapilaa, » *repens*	4	4
Metsäapilaa, » *medium*	—	8
Keltakauraa, *Avena flavescens*	—	6
Aronataa, *Festuca rubra*	—	6
Arolustetta, *Brachypodium pinatum*	—	8
Mesiheinää, *Holcus lanatus*	—	8
Heinäkauraa, *Avena elatior*	—	16
Yhteensä	50	56

Kuten edellä esitetyistä siemensekoitusehdoituksista nähdään, ovat nämä siemensekoitukset sellaisia, ettei niitä voida sellaisina nykyaikaisten kokeiden ja kokemuksen perusteella suositella. Nurmikasvien siemensekoituksia on perusteellisesti viime vuosisadan lopulla ja tämän vuosisadan alussa tutkinut VON ESSEN. Hänen tutkimuksensa ovat tuoneet tälle alalle paljon valaistusta. Monista hänen esittämistään (1913, p. 134) siemensekoituksista mainitsen hänen sitkeälle savimaalle ehdottamansa:

	3—5 v. nurmi kg ha:lle	5—7 v. nurmi kg ha:lle
Timoteitä	23—24	18—19
Puna-apilaa	5—5.5	5—5.5
Alsikeapilaa	5—5.5	5—5.5
Koiranruohoa	—	6—7
Nurminataa	—	2—3
Yhteensä	33—35	36—40

Edellä olevissa nurmikasvien siemensekoituksissa ei ole sellaisia kestämättömiä ja harvinaisia kasveja, joita esim. ARRHENIUS suosittelee ja joiden siemenien hankkiminen jo tuottaa vaikeuksia. Mutasuolla on nurmikasvien siemensekoituksilla tehty kokeita Leteensuon koeasemalla. Näiden kokeiden perusteella (SIMOLA, 1923 p. 99) ehdotetaan runsaasti maanparannusaineita käytetylle mutamaalle seuraavia siemensekoituksia:

	3—4 v. nurmi kg ha:lle	5—7 v. nurmi kg ha:lle
Timoteitä	15	13
Puna-apilaa	4	4
Alsikeapilaa	4	3
Nurminataa	5	4
Koiranruohoa	4	5
Niittynurmikkaa	—	2
Nurmipuntarpäätä	—	2
Yhteensä	32	33

Näissä viimeksi mainituissa siemensekoituksissa on 3—4 vuotisista nurmista jätetty pois niittynurmikka ja nurmipuntarpää, sillä ne antavat ensimäisinä vuosina vain pienet sadot, sitävastoin 5—7 vuotisissa nurmissa, joita loppuvuosina käytetään laitumena, ovat ne otetut laitumen pohjaruohon lisääntymiseksi mukaan.

Yli 4-vuotisille nurmille suosittelee SAULI (1928, p. 129) seuraavia nurmikasvien siemensekoituksia.

	Savimultamaa kg ha:lle	Mutasuo kg ha:lle
Puna-apilaa	5	3
Alsikeapilaa	5	3
Timoteita	8	10
Nurmipuntarpäätä	8	8
Koiranruohoa	4	3
Nurminataa	5	10
Yhteensä	35	37

Nurmikasvien siemensekoitusten onnistuminen riippuu paitsi sopivista kasveista ja niiden siemenien laadusta sekä määrästä myöskin maanlaadusta ja voimakkuudesta sekä kylvötavasta, käytetäänkö suojaviljaa vai ei. Lende-Njaa (1923, p. 166) suosittelee suojaviljaksi mutasuoviljelyksille vihantarehua tai ohraa. Aikaisin niitettävään vihantarehuun kylvettynä on nurmi ollut 1:nä vuonna vähän parempi kuin ohraan kylvettynä, mutta seuraavina vuosina ei enää ole ollut sanottavaa eroa. Suojaviljaan kylvettäessä on erittäin tärkeätä, ettei suojavilja ole liian taaja, jolloin se menee lakoon ja hävittää joko kokonaan tai osaksi kylvettyjen nurmikasvien taimet. Vihantarehua ei siis saa kylvää taajaan ja se on niitettävä aikaisin, ettei se ennätä mennä lakoon. Ohran, jota suositellaan kauraa parempana suojaviljana, tulee olla jäykkäkortista, aikaista, ja sitä ei saa kylvää liian taajaan. Samaa voidaan sanoa kaurastakin. Maassamme kylvetään verrattain paljon nurmikasveja ilman suojaviljaa. Tätä tapaa käytettäessä on viljelijän kuitenkin rikkaruohoisilla mailla oltava varuillaan, ettei vahva rikkaruohokasvullisuus pääse heinän orasta ja varsinkin apilan taimia hävittämään. Jos rikkaruohot ovat saaneet ylivallan, ovat ne välttämättä niitettävät pois, että heinälajien ja apiloiden taimet voivat kehittyä ja kasvaa. Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosaston kokeissa oli v:na 1929 ensimäisen vuoden nurmessa, joka oli kesantoon kylvetty, enemmän apilaa kuin suojaviljoihin (ohra, kaura, vihantarehu) kylvetyissä nurmissa. Kesantoon kylvetyiltä ruuduilta niitettiin myös elokuun lopussa rikkaruohot pois, niin että heinien ja apiloiden taimet pääsivät vapaasti syksyn kuluessa kehittymään.

B. Nurmikasvien siemensekoituskokeen tulokset vuosina 1923—1928.

1. Sääsuhteista.

Sääsuhteilla on nurmikasvien kehitykseen ja säilymiseen nurmissa sangen suuri vaikutus. Tämä näkyy selvästi jo satotuloksistakin. Kevät vuonna 1927 hävitti tämänkin kokeen siemensekoituksista puna-apilat melkein kokonaan. Alsikeapila hävisi jo edellisenä vuonna. Kun maa lumen sulattua keväällä sulaa päivillä ja taas jäätyy öillä, niin eivät tällaista lämpötilan vaihtelua kestä vanhemmatkaan apilayksiköt, vaikka niiden juuret ovatkin paksut. Kuivina kesinä ovat sadot olleet huomattavasti pienemmät kuin sellaisina vuosina, jolloin on saatu kohtuullisesti kosteutta. Myöskin heinän kokoomukseen ja laatuun vaikuttavat sääsuhteet hyvin tuntuvasti. Seuraavassa selostan lyhyesti eri vuosien sääsuhteita. Vuonna 1922, jolloin koe järjestettiin heinäkuun 17 p:nä, olivat sääsuhteet nurmikasvien kehitykselle niin edulliset, että kylvetyt nurmikasvit syksyn kuluessa kehittyivät säännöllisesti. Elo- ja syyskuu olivatkin sinä vuonna verrattain lämpimät, sitä vastoin lokakuun keskilämpötila oli niin alhainen, että vain vuoden 1926 lokakuun keskilämpötila oli vielä vähän alhaisempi. Elokuun aikana satoi niin runsaasti, ettei kosteudesta ollut puutetta. Vuonna 1923, jolloin kokeesta niitettiin ensimäinen sato, oli kevät kylmänlainen ja huhtikuun sademäärä pieni. Touko- ja kesäkuun aikana tuli tyydyttävästi vettä. Syyspuoli oli myöskin tänä vuonna hyvin sateinen. Heinäsadot ovat tänä ensimäisenä vuonna pienenlaiset. Vuonna 1924 olivat touko- ja kesäkuu verrattain lämpimät. Nurmikasvit, varsinkin apilat, kasvoivat erittäin hyvin. Tänä vuonna niitettiin tästä kokeesta toinenkin sato, joka siemensekoituksista oli tyydyttävä, mutta pieni puhtaasta timoteista. Syyspuoli olikin sekä lämmön että kosteuden puolesta tyydyttävä. Vuosi 1925 oli keväällä kuiva ja lämmin. Varsinkin huhti- ja toukokuu ovat olleet lämpimät ja vähäsateiset. Kesäkuussa, joka myös oli lämmin, satoi kuitenkin kohtuullisesti, joka vaikutti sen, ettei kolmas heinäsato jäänyt paljon pienemmäksi toisen vuoden satoa. Tänä vuonna voitiin suotuisan syksyn vuoksi niittää vielä odelmasatokin. Vuoden 1926:n

huhtikuu oli paljon kylmempi kuin edellisen vuoden, mutta touko- ja kesäkuu sitävastoin verrattain lämpimät. Tänä vuonna oli alsike-apila jo hävinnyt hyvin vähiin ja puna-apilankin sato vähentynyt huomattavasti. Odelmasadot olivat jo tänä vuonna hyvin pienet, johon osaltaan on vaikuttanut heinäkuun pieni sademäärä. Keväällä 1927 hävisivät epäedullisen kevään tähden loputkin puna-apilat jokseenkin tarkoin nurmesta, joten heinälajit ja niistä varsinkin nurmipuntarpää lisääntyivät erittäin paljon. Kesäkuu oli tänä vuonna kuivanlainen, ja siitä ainakin osittain johtui, että siemensekoituksista saadut heinäsadot ovat joitakuita poikkeuksia huomioon ottamatta olleet jonkunverran pienemmät. Vuosi 1928 oli sääsuhteiltaan heinän kasvulle verrattain edullinen, joka nähdään sadoistakin. Seuraavat taulukot esittävät kuukausien keskilämpötiloja ja sademääriä kysymyksessä olevana aikana.

Kuukaudet	Keskilämpötila C°						
	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Tammikuu	— 7.56	— 2.82	— 7.11	+ 0.06	—10.95	— 6.68	— 5.46
Helmikuu	— 5.29	—12.69	— 9.30	— 1.07	— 7.56	— 5.35	— 7.18
Maaliskuu	— 3.86	— 4.55	— 4.97	— 5.69	— 3.48	— 0.85	— 4.31
Huhtikuu	+ 1.29	+ 0.73	— 0.33	+ 4.25	+ 1.16	+ 1.53	+ 2.42
Toukokuu	+ 8.88	+ 6.95	+ 8.63	+ 9.87	+ 8.61	+ 6.43	+ 8.69
Kesäkuu	+13.85	+10.20	+12.82	+13.43	+14.70	+12.73	+10.90
Heinäkuu	+16.15	+16.13	+16.40	+19.67	+17.19	+20.27	+13.53
Elokuu	+14.08	+12.71	+15.41	+14.15	+14.46	+16.85	+13.65
Syyskuu	+10.18	+10.43	+12.14	+ 9.30	+ 9.41	+ 9.58	+ 9.12
Lokakuu	+ 1.50	+ 5.90	+ 7.75	+ 2.37	+ 1.25	+ 3.10	+ 4.53
Marraskuu	— 1.15	+ 1.56	+ 1.57	— 5.57	+ 1.73	— 2.65	+ 2.25
Joulukuu	— 4.45	— 3.17	+ 0.52	— 8.17	— 7.12	— 7.96	— 2.50
Keskilämpötila	+ 3.64	+ 3.45	+ 4.42	+ 4.38	+ 3.28	+ 3.92	+ 3.80

Kuukaudet	Sademäärä mm.						
	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Tammikuu	30.3	58.9	49.6	50.3	31.4	39.3	45.1
Helmikuu	21.9	15.1	42.3	35.0	39.4	35.5	54.0
Maaliskuu	41.1	9.6	57.5	41.5	32.3	52.5	12.2
Huhtikuu	41.0	17.7	43.7	39.6	30.3	68.7	34.6
Toukokuu	51.0	80.4	65.7	32.7	79.9	92.6	77.1
Kesäkuu	102.9	77.2	70.5	71.4	45.3	48.6	77.4
Heinäkuu	69.5	41.4	44.6	97.4	38.5	49.9	53.2
Elokuu	122.1	98.4	83.5	119.6	77.0	97.3	106.4
Syyskuu	61.2	122.2	114.2	102.9	45.2	74.3	107.0
Lokakuu	15.7	127.3	70.6	86.0	78.4	131.6	88.2
Marraskuu	60.9	141.0	20.9	75.2	51.3	71.0	122.3
Joulukuu	25.9	62.5	11.1	85.2	33.1	33.2	57.4
Yhteensä	643.5	851.7	674.2	836.8	582.1	794.5	834.9

2. Siemensekoituskokeen järjestämisestä.

Niissä siemensekoituksissa, joita tässä kokeessa on käytetty, on pääkasvina timotei, jota on käytetty nousevia määriä. Tällaisia sarjoja on kuusi ja lisäksi on vielä timotei yksinään. Suurin osa näistä siemensekoituksista on suunniteltu monivuotisia nurmia varten, mutta moni näistä soveltuu myös kolmivuotisten nurmien perustamiseenkin. Kokeen tarkoituksena on etsiä sopivia siemensekoituksia ja tutkia varsinkin nousevien timotein ja puna- sekä alsikeapilan siemenmäärien vaikutusta satojen suuruuteen ja laatuun. Muina heinälajeina käytettiin koiranruohoa, nurminataa ja nurmipuntarpäätä sekä palkokasveista vähän kylvömailasta ja metsänätkelmää. Tarkoitus oli käyttää niittynätkelmää ja hiirenvirnaa, mutta niiden siemeniä ei ollut saatavissa. Tanskassahan käytetään kylvömailasta myös siemensekoituksissa, kuten edellä on selostettu. Halusin nähdä miten nopeasti se häviää täällä nurmista, sillä sen säilyminen maassamme on aikaisempien kokeiden mukaan hyvin kyseenalaista. Koe järjestettiin Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla savimaalle, G-kierron X:lle ja XI:lle loholle. Edellisenä vuonna oli näillä lohoilla kasvanut virnakauraa joka niitettiin vihantana.

Maa muokattiin hyvin sekä lannoitettiin 300 kg:lla thomaskuonaa ha:lle. Kokeeseen järjestettiin kolme kertausruutua, useampaa ei voitu järjestää, sillä ruudut, jotka tehtiin 20 m^2 suuruisiksi, olisivat tulleet liian pieniksi, jos ruutujen lukumäärää olisi lisätty. Siemenistä olivat timotei, nurmipuntarpää ja puna-apila suomalaista, alsikeapila ruotsalaista, sekä koiranruoho ja nurminata tanskalaista alkuperää. Hehtaarille käytetyt siemenmäärät ovat lasketut täysin itävän siemenen mukaan. Kylvö toimitettiin kesantoon heinäkuun 17 p:nä niin, että siemenet sekoitettiin kosteaan hietaan, joka sitten käsin kylvettiin tasaisesti ruuduille ja peitettiin matalaan haravalla. Seuraava taulukko osoittaa kokeessa käytettyjen nurmikasvien siemensekoituksia:

Sarja	Siemensekoitus	Siemeniä kg ha:lla								Siemeniä yhteensä kg ha:lle
		Timotei	Punapäila	Alsikeapäila	Koiranruoho	Nurminata	Nurmipuntarpää	Metsänätk.	Kylvömail.	
I	1	26 +	4							30
	2	22 +	8							30
	3	18 +	12							30
	4	14 +	16							30
II	1	26 +	—	4						30
	2	22 +	—	6						28
	3	18 +	—	8						26
	4	14 +	—	12						26
III	1	26 +	2 +	2						30
	2	22 +	4 +	4						30
	3	18 +	6 +	6						30
	4	14 +	8 +	8						30
IV	1	18 +	2 +	2 +	4 +	4				30
	2	14 +	4 +	4 +	4 +	4				30
	3	10 +	6 +	6 +	4 +	4				30
	4	6 +	8 +	8 +	4 +	4				30
V	1	16 +	2 +	2 +	4 +	4 +	2			30
	2	12 +	4 +	4 +	4 +	4 +	2			30
	3	8 +	6 +	6 +	4 +	4 +	2			30
	4	4 +	8 +	8 +	4 +	4 +	2			30
VI	1	16 +	1 +	1 +	4 +	4 +	2 +	0.5 +	1.5	30
	2	12 +	2 +	2 +	4 +	4 +	2 +	1.0 +	3.0	30
	3	8 +	3 +	3 +	4 +	4 +	2 +	1.5 +	4.5	30
	4	4 +	4 +	4 +	4 +	4 +	2 +	2.0 +	6.0	30
VII	1	25								25

Kylvö onnistui hyvin ja syksyllä näkyi vähän mailasenkin taimia, jotka kuitenkin jo ensi talvi hävitti jokseenkin kokonaan. Ei myöskään metsänätkelmää näkynyt ensimäisessä nurmessa. Kolmannen vuoden nurmi lannoitettiin keväällä v. 1925 200 kg:lla superfosfaattia, 200 kg:lla 20 % kalisuolaa ja 100 kg:lla chilensalpietaria. Vuonna 1926 käytettiin samat määrät superfosfaattia ja kalisuolaa sekä lisäksi 200 kg norjansalpietaria. Kolmannen kerran lannoitettiin nurmi keväällä v. 1927, jolloin käytettiin pintalannoituksena 150 kg superfosfaattia, 150 kg 40 % kalisuolaa ja 150 kg saksansalpietaria. Vuonna 1928, joka oli viimeinen, lannoitettiin koe vielä keväällä 300 kg:lla superfosfaattia, 100 kg:lla 40 % kalisuolaa ja 200 kg:lla saksansalpietaria.

3. Nurmikasvien siemensekoituskokeen tuottamista sadoista.

Vuonna 1923 niitettiin tästä kokeesta ensimäinen sato. Kunkin ruudun sato punnittiin erikseen heti niiton jälkeen ja tästä tuoreesta heinästä otettiin 5 kg, joka määrä sitten kuivattiin erikoisessa varta-vasten tehdyssä verkkopohjaisessa laatikossa. Tämän näytteen perusteella laskettiin ilmakuivan sadon määrä. Ensimäisen vuoden nurmesta otettiin vain yksi heinäsato, sitävastoin toisen, kolmannen ja neljännen vuoden nurmista niitettiin vielä odelma-sadotkin, joiden ilmakuivasadot laskettiin kuten edellä on mainittu.

Taulukko 1.

Vuosi	Ilmakuivaa heinää kg ha:lta											
	Siemensekoitus I_1			Siemensekoitus I_2			Siemensekoitus I_3			Siemensekoitus I_4		
	1:nen niitto	2:nen niitto	Yhteensä	1:nen niitto	2:nen niitto	Yhteensä	1:nen niitto	2:nen niitto	Yhteensä	1:nen niitto	2:nen niitto	Yhteensä
1923	2 732	—	2 732	2 537	—	2 537	2 805	—	2 805	2 413	—	2 413
1924	6 930	1 272	8 202	6 761	1 466	8 227	7 022	1 426	8 448	6 201	1 394	7 595
1925	5 121	1 092	6 213	5 779	1 331	7 110	5 321	1 401	6 722	4 967	1 270	6 237
1926	4 411	822	5 233	5 045	718	5 763	4 510	869	5 379	4 376	764	5 140
1927	4 896	—	4 896	5 122	—	5 122	5 321	—	5 321	5 468	—	5 468
1928	4 632	—	4 632	4 571	—	4 551	4 269	—	4 269	4 302	—	4 302
Keskim.	4 787	531	5 318	4 969	585	5 555	4 875	616	5 491	4 621	571	5 192
	Siemensek. II_1			Siemensek. II_2			Siemensek. II_3			Siemensek. II_4		
1923	2 495	—	2 495	2 723	—	2 733	3 178	—	3 178	3 282	—	3 282
1924	6 283	684	6 967	6 479	828	7 307	6 603	917	7 520	6 612	1 072	7 684
1925	4 954	698	5 652	4 953	772	5 725	5 581	832	6 413	5 391	906	6 297
1926	5 638	184	5 822	5 267	145	5 412	6 165	210	6 375	5 751	221	5 972
1927	5 697	—	5 697	4 984	—	4 984	5 189	—	5 189	4 670	—	4 670
1928	4 236	—	4 236	4 459	—	4 459	4 756	—	4 756	4 239	—	4 239
Keskim.	4 884	261	5 145	4 811	291	5 102	5 245	327	5 572	4 991	367	5 358
	Siemensek. III_1			Siemensek. III_2			Siemensek III_3			Siemensek III_4		
1923	2 281	—	2 281	2 592	—	2 592	2 685	—	2 685	2 627	—	2 627
1924	6 942	1 425	8 367	6 622	1 426	8 048	6 877	1 592	8 469	6 503	1 419	7 922
1925	5 199	1 280	6 479	5 138	1 171	6 309	6 139	1 282	7 421	5 386	1 302	6 688
1926	4 939	584	5 523	4 703	683	5 386	4 710	768	5 478	4 215	752	4 967
1927	4 973	—	4 973	4 957	—	4 957	5 739	—	5 739	4 203	—	4 203
1928	4 505	—	4 505	4 700	—	4 700	4 868	—	4 868	4 834	—	4 834
Keskim.	4 807	548	5 355	4 785	547	5 332	5 170	607	5 777	4 628	579	5 207
	Siemensek. IV_1			Siemensek. IV_2			Siemensek. IV_3			Siemensek. IV_4		
1923	1 768	—	1 768	2 216	—	2 216	2 405	—	2 405	2 333	—	2 333
1924	6 911	1 384	8 295	6 927	1 696	8 623	6 444	1 975	8 419	7 988	1 713	9 701
1925	5 419	1 492	6 911	5 708	1 595	7 303	5 761	1 641	7 402	6 257	1 527	7 784
1926	4 868	778	5 646	5 001	852	5 853	4 904	848	5 752	5 008	729	5 737
1927	3 837	—	3 837	3 445	—	3 445	3 562	—	3 562	3 494	—	3 494
1928	5 519	—	5 519	4 690	—	4 690	4 631	—	4 631	5 086	—	5 086
Keskim.	4 720	609	5 329	4 664	691	5 355	4 618	744	5 362	5 027	662	5 689

Taulukko 1. (Jatk.)

Vuosi	Ilmakuivaa heinää kg ha:lta											
	Siemensekoitus V_1			Siemensekoitus V_2			Siemensekoitus V_3			Siemensekoitus V_4		
	1:nen niitto	2:nen niitto	Yhteensä	1:nen niitto	2:nen niitto	Yhteensä	1:nen niitto	2:nen niitto	Yhteensä	1:nen niitto	2:nen niitto	Yhteensä
1923	1 931	—	1 931	2 412	—	2 412	2 272	—	2 272	2 252	—	2 252
1924	6 977	1 489	8 466	7 529	1 851	9 380	6 991	1 560	8 551	7 639	1 707	9 346
1925	5 977	1 525	7 502	5 930	1 811	7 741	6 109	1 701	7 810	6 364	1 608	7 972
1926	5 517	636	6 153	5 634	810	6 444	5 449	657	6 106	4 920	877	5 797
1927	4 862	—	4 862	4 698	—	4 698	4 874	—	4 874	4 390	—	4 390
1928	4 859	—	4 859	5 131	—	5 131	4 469	—	4 469	4 661	—	4 661
Keskim.	5 021	608	5 629	5 222	745	5 967	5 027	653	5 680	5 038	699	5 737
	Siemensek. VI_1			Siemensek. VI_2			Siemensek. VI_3			Siemensek. VI_4		
1923	1 825	—	1 825	1 895	—	1 895	1 899	—	1 899	1 896	—	1 896
1924	5 724	1 508	7 232	6 663	1 433	8 096	7 869	1 441	9 310	7 246	1 554	8 800
1925	5 874	1 296	7 170	5 341	1 400	6 761	5 991	1 357	7 349	6 323	1 536	7 859
1926	5 065	549	5 614	5 148	584	5 732	5 414	560	5 974	5 639	792	6 431
1927	4 393	—	4 393	4 284	—	4 284	6 050	—	6 050	4 246	—	4 246
1928	5 098	—	5 098	4 377	—	4 377	4 567	—	4 567	4 710	—	4 710
Keskim.	4 663	559	5 222	4 618	570	5 188	5 298	560	5 858	5 010	647	5 657
	Siemensek. VII_1											
1923	1 736	—	1 736	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924	3 114	37	3 151	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925	3 943	188	4 131	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1926	4 832	198	5 030	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1927	5 992	—	5 992	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1928	4 679	—	4 679	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Keskim.	4 049	71	4 120	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Taulukossa 1 ovat eri siemensekoituksista saadut sadot kuudelta vuodelta sekä niistä lasketut keskisadot. Jos tarkastamme eri siemensekoitusten tuottamia satoja, niin huomaamme siemensekoituksen I_1, jossa on 26 kg timoteita ja 4 kg puna-apilaa, tuottaneen pienemmän sadon ensi vuonna ja suurimman toisena, jolloin lisäksi saatiin 1 273 kilon suuruinen jälkisatokin. Kuudentena vuonna oli sato vielä yli 4 600 kg, joka on ollut mahdollista senvuoksi, että käytettiin pintalannoitusta. Kuuden vuoden keskimääräiseksi sadoksi saatiin tästä siemensekoituksesta 5 318 kg. Siemensekoitus I_2, jossa käytettiin 22 kg timoteita ja 8 kg puna-apilaa, antoi 6:na vuonna keskimäärin vähän paremman sadon kuin edellinen siemensekoitus. Parhain tulos saatiin tästäkin siemensekoituksesta toisena vuonna ja huonoin ensimäisenä. Puna-apilamäärän lisääminen 8 kilosta 12:sta tai 16 kiloon ei enää ole keskisatoa lisännyt, sitävastoin on

12 kg puna-apilaa kyennyt vielä vähän nostamaan toisen vuoden satoa. Siemensekoitus I_2 on keskimääräiseksi sadoksi tuottanut 5 555 kg ja I_3 5 491 kg sekä I_4 5 192 kg. Tämä viimeksi mainittu siemensekoitus, jossa oli timoteita 14 kg ja puna-apilaa 16 kg, ei ole enää kyennyt tuottamaan niin suurta satoa, kuin toiset edellä mainitut siemensekoitukset.

Toisen siemensekoitussarjan muodostavat eri suuret timotei- ja alsikeapilamäärät. Timoteimäärät ovat aivan samat kuin edellisessäkin sarjassa ja alsikeapilamäärät ovat vaihdelleet 4—12 kg ha:lle. Kun alsikeapilan 1 000-siemenen paino on huomattavasti pienempi kuin puna-apilan, niin on sitä käytetty pienempiä määriä. Stebler esittää esim. yksinkylvettäessä puna-apilaa 23 kg ja alsikeapilaa 14 kg ha:lle (1909 ,p. 79). Juhlin Dannfelt esittää taas tunnetussa oppikirjassaan »Handbok i Jordbrukslära» yksinkylvettäessä 20 kg puna-apilaa ja 12 kg alsikeapilaa. (1916, II, p. 546) Tarkastettaessa toisen sarjan tuottamia tuloksia nähdään, että siemensekoitus II_1 on antanut jokseenkin yhtä suuren sadon kuin II_2. Molempien siemensekoitusten tuottamat sadot ovat kuitenkin vähän pienemmät kuin I:n sarjan vastaavien siemensekoitusten antamat sadot. Odelmasadot vuosina 1924—1926 ovat tässä toisessa sarjassa huomattavasti pienemmät kuin ensimäisessä sarjassa, jossa käytettiin timoteita ja puna-apilaa. Suurimman keskimääräisen sadon 5 572 kg on antanut siemensekoitus II_3, jossa on käytetty 18 kg timoteita ja 8 kg alsikeapilaa. Sen jälkeen suurimman on antanut II_4, jossa on käytetty 14 kg timoteita ja 12 kg alsikeapilaa. Kaksi ensimäistä siemensekoitusta, joissa oli alsikeapilaa vähimmän, ovat siis antaneet jonkunverran pienemmät sadot. Eroitus I:n ja II:n sarjan tuottamien satojen välillä on verrattain pieni.

Kolmannessa sarjassa olivat puna- ja alsikeapilamäärät yhtä suuret, jotta nähtäisiin, kumpaa nurmessa on enemmän ja kauemmin. Tarkastettaessa tämän sarjan siemensekoitusten tuottamia tuloksia nähdään, että kaksi ensimäistä siemensekoitusta ovat antaneet jokseenkin yhtä suuret sadot, sitä vastoin siemensekoitus III_3, jossa on ha:lle kylvetty 6 kg puna- ja 6 kg alsikeapilaa sekä 18 kg timotein siementä, antoi suurimman sadon 5 777 kg. Siemensekoitus III_4, jossa käytettiin 16 kg apilaa, puoleksi kumpaakin ja 14 kg timoteita, antoi keskimäärin vähän pienemmän sadon kuin muut siemensekoitukset.

Neljännessä sarjassa, jossa timotein siemenmäärä vähennettiin ja sen tilalle kylvettiin koiranruohoa ja nurminataa, kumpaakin yhtä paljon, ovat siemensekoitukset 1—3 antaneet jokseenkin yhtä suuret sadot. Siemensekoitus IV_4, jossa ha:lle kylvettiin 6 kg timo-

teita, 8 kg puna-, 8 kg alsikeapilaa, 4 kg koiranruohoa ja 4 kg nurminataa, on antanut suurimman keskisadon 5 689 kg ha:lta. Viidennessä sarjassa, jossa käytettiin pientä nurmipuntarpäämäärää (2 kg ha:lle) ja samassa suhteessa vähennettiin timoteimäärää, ovat kaikkien siemensekoitusten tuottamat sadot jonkunverran suuremmat kuin neljännessä sarjassa. Sadot vaihtelivat tässä sarjassa 5 629—5 967 kiloon ha:lta. Suurimman keskisadon on tuottanut siemensekoitus V_2.

Kuudennessa sarjassa käytettiin lisäksi kylvömailasta ja metsänätkelmää. Apilamäärät vähennettiin tämän vuoksi puoleen siitä, mitä ne olivat edellisessä sarjassa. Tarkastettaessa tämän sarjan siemensekoitusten tuottamia satoja huomataan, että niistä muut ovat pienemmät kuin edellisessä sarjassa paitsi VI_3, joka on vähän suurempi. Ilmakuivat sadot vaihtelivat 5 188—5 858 kiloon ha:lta. Seitsemäntenä sarjana oli puhdas timotei, jota kylvettiin 25 kg ha:lle. Tämän sarjan (Taulukko 1) sadot ovat nousseet aina kuudenteen vuoteen asti. Odelmasadot herättävät pienuuksillaan erikoista huomiota. Timotein jälkikasvu on ollut hyvin pieni verrattuna edellä esitettyjen siemensekoitusten tuottamiin odelmasatoihin. Tämä on jo huomattavasti vaikuttanut satojen suuruuteen. Timotein tuottama keskisato on ollut vain 4 120 kg ha:lta, kun useat siemensekoitukset ovat antaneet yli 1 600 kg enemmän ilmakuivaa heinää ha:lta. Satojen suuruuteen nähden on siis timotei tuottanut yksinään käytettynä paljon pienemmät sadot kuin yksikään kokeissa käytetyistä siemensekoituksista. Leteensuolla tehdyissä nurmikasvien siemensekoituskokeissa (1923, p. 31) saatiin puhtaasta timoteista savetetulta mutusuolta myöskin pienemmät odelmasadot kuin sekoituksista, mutta eroavaisuudet eivät olleet mutasuolla likimainkaan niin suuret kuin tässä savimaalle järjestetyssä kokeessa. Timotein jälkikasvukin oli mutasuolla paljon parempi kuin savimaalla.

4. Nurmikasvien siemensekoituskokeen satojen laadusta.

a. *Botanisista määräyksistä.*

Nurmikasvien siemensekoituskokeissa on tärkeätä, että voidaan seurata nurmessa kasvavien kasvien säilymistä ja niiden erilaisia vaihteluja, sillä eihän ole saman tekevää, mistä kasveista sato on muodostunut. Tanskalaisissa kokeissa määräsi Nielsen hyvin pieniltä (0.11 m^2) aloilta siemensekoituksissa olevien kasvien lukumäärät, kuten edellä on selostettu. Näin pienet alat ovat kuitenkin

hyvin suurien virhemahdollisuuksien alaiset ja yksilöiden rehevyydellä on luonnollisesti myös paljon vaikutusta sadon suuruuteen. Tässä tutkimuksessa ei olekaan käytetty sadon laatua tutkittaessa tätä tapaa, vaan on vuosittain määrätty kylvettyjen ja kylvämättömien nurmikasvien sekä rikkaruohojen määrät painoprosenteissa. Tässä on käytetty sellaista menetelmää, että heinän niiton edellä on kultakin ruudulta erityisellä neliömitalla otettu kahdelta puolen neliömetrin suuruiselta alalta tarkasti sirpillä leikatut näytteet, joista ilmakuivina määrättiin kylvetyt ja kylvämättömät nurmikasvit sekä rikkaruohot. Kun kertausruutuja on 3, niin on heinän kokoomus tullut siis määrätyksi 6 näytteen perusteella. Näiden prosenttilukujen mukaan on sitten voitu laskea, miten paljon hehtaarin sadossa on kiloissa ollut näitä edellä mainittuja kasveja, edellyttäen, että niissä muutamissa pienenlaisissa odelmasadoissa on suhde ollut samanlainen.

Taulukko 2 osoittaa näitä määräyksiä I:n sarjan siemensekoituksien tuottamista sadoista, joissa siemensekoituksissa timotei- ja puna-apilamäärät vaihtelivat. Kun timoteita kylvettiin 26 kg ja puna-apilaa vain 4 kg ha:lle, niin oli heinässä 6:na vuonna keskimäärin 53.79 % timoteita ja 29.70 % puna-apilaa. Apilan prosenttiluku ei noussut heinässä lainkaan suhteellisesti apilan siemenmäärän lisääntyessä, joka nähdään siitä, että 14 kg:sta timoteita ja 16 kg:sta puna-apilaa saatiin sellaista heinää, jossa keskimäärin oli 53.60 % timoteita ja 35.73 % puna-apilaa. Vaikka timotein siemenmäärä onkin 12 kilolla vähennetty, niin on sen prosenttiluku heinässä pysynyt melkein samana ja puna-apilan noussut vain vähän. Puna-apilaa on ensimäisen vuoden nurmessa ollut verrattain vähän, mutta sitävastoin hyvin runsaasti toisen ja kolmannen vuoden nurmessa. Neljäntenä vuonna on puna-apilaa ollut vielä 14.58—32.18 %:iin. Kolmannessa ja neljännessä siemensekoituksessa oli sitä tällöin enimmän. Kevät v. 1927 oli apilan kasvulle hyvin kohtalokas, sillä se hävitti apilan viidennen vuoden nurmesta melkein kokonaan ja tilalle alkoi runsaasti kasvaa kylvämättömiä heinälajeja. Graafilliset taulukot I_2 ja I_4 julkaisun lopussa osoittavat vastaavien siemensekoitusten, timotein, puna-apilan ja kylvämättömien nurmikasvien sekä rikkaruohojen prosenttilukuja eri vuosina. Niistä nähdään miten 8 kg puna-apilaa toisena ja kolmantena vuonna on vaikuttanut heinän laatuun tavattoman paljon ja suhteellisesti enemmän kuin suuremmat apilamäärät. Kun lisäksi otetaan huomioon, että sadotkaan eivät ole olleet suuremmat, niin on puna-apilamäärän lisääminen tällaisella maalla 12—16 kiloon ollut tarpeeton.

Taulukko 2.

Kasvi	Nurmikasvien ja rikka-										
	Siemensekoitus I_1							Siemen-			
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926
Kylvettyjä nurmikasveja:											
Phleum pratense	86.40	21.18	31.68	63.96	61.18	58.35	53.79	77.65	12.27	18.23	69.42
Trifolium pratense	12.05	78.02	66.75	20.27	—	1.14	29.70	20.90	87.22	73.93	14.58
Kylvämättömiä nurmikasveja:											
Festuca elatior	0.02	0.02	0.03	2.39	2.22	13.40	3.01	0.07	0.08	0.05	0.05
Dactylis glomerata	—	—	—	—	—	0.36	0.06	—	—	—	—
Alopecurus pratensis	—	—	—	3.03	3.67	4.12	1.80	—	—	—	1.55
» geniculatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poa sp.	—	—	—	0.53	4.27	0.55	0.89	0.02	—	—	1.94
Agrostis sp.	0.02	0.03	0.30	1.81	8.33	4.34	2.47	—	—	0.61	0.83
Aira caespitosa	—	0.02	—	—	—	1.10	0.19	—	—	—	0.93
Trifolium hybridum	0.10	0.11	0.04	—	—	0.08	0.06	0.03	—	5.42	0.02
» repens	—	—	—	—	—	0.11	0.02	—	—	—	—
» spadiceum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lathyrus pratensis	—	0.02	—	—	—	0.34	0.06	—	—	—	—
Rikkaruohoja:											
Triticum repens	—	0.02	0.09	2.77	15.88	4.51	3.88	0.07	—	0.28	5.72
Achillea millefolium	—	0.02	0.12	0.67	1.34	2.11	0.71	—	—	0.14	0.99
» ptarmica	0.02	0.03	0.03	1.33	1.84	1.01	0.71	—	—	0.13	2.63
Cirsium arvense	0.08	0.23	0.14	2.00	0.40	1.58	0.74	0.38	—	0.04	0.54
Taraxacum officinale	—	—	0.01	0.26	0.29	4.50	0.84	—	—	—	0.11
Tussilago farfarus	0.06	—	—	—	—	0.03	0.02	—	—	0.13	—
Matricaria inodora	—	0.03	—	0.01	—	0.06	0.02	0.08	—	0.01	0.07
Chrysanthemum leucanthemum	—	—	—	—	0.08	—	0.01	—	—	—	—
Sonchus arvensis	—	—	—	—	—	0.27	0.05	—	—	—	—
Leontodon autumnalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gnaphalium uliginosum	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—
Senecio vulgaris	—	—	—	—	0.07	—	0.01	—	—	—	—
Crepis tectorum	—	—	—	—	—	0.06	0.01	—	—	—	—
Rumex domesticus	—	—	0.17	—	—	—	0.03	—	0.13	—	—
» acetosella	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polygonum lapathifolium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» aviculare	—	—	0.03	—	—	—	0.01	—	—	—	—
» convolvulus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chenopodium album	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Atriplex patulum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stellaria media	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—
» graminea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	—
Spergula arvensis	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	0.05	—
Ranunculus acer	—	—	—	0.44	0.17	0.17	0.13	—	—	—	—
» repens	—	0.02	—	—	—	0.91	0.16	—	—	—	0.31
Erysimum cheiranthoides	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alchemilla vulgaris	—	—	—	0.02	—	0.12	0.02	—	—	—	—
Viola tricolor arvensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galeopsis sp.	—	—	0.06	—	—	—	0.01	—	—	0.41	0.02
Stachys paluster	0.02	—	—	—	—	—	—	0.08	—	—	—
Veronica serpyllifolia	—	—	—	—	—	0.07	0.01	—	—	—	—
Plantago major	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Equisetum arvense	0.10	—	—	0.03	—	—	0.02	0.03	—	0.03	—
Jätteitä	1.13	0.25	0.54	0.46	0.26	0.71	0.56	0.69	0.30	0.51	0.29
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kylvettyjä nurmikasveja	98.45	99.20	98.43	84.23	61.18	59.49	83.49	98.55	99.49	92.16	84.00
Kylvämättömiä nurmikasveja	0.14	0.20	0.37	7.76	18.49	24.40	8.56	0.12	0.08	6.08	5.32
Rikkaruohoja	0.28	0.35	0.66	7.55	20.07	15.40	7.39	0.64	0.13	1.25	10.39

ruohojen painoprosentit

sekoitus I_2			Siemensekoitus I_3							Siemensekoitus I_4						
1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.
57.90	48.77	47.37	76.60	11.70	21.07	54.21	71.11	66.75	50.23	70.65	13.93	25.42	63.71	80.43	67.43	53.60
—	0.05	32.78	22.26	87.95	77.57	32.18	0.04	0.21	36.70	27.67	85.48	72.93	26.62	0.04	1.68	35.73
1.32	4.64	1.03	—	0.02	—	0.06	1.16	4.57	0.97	—	—	0.04	0.69	1.01	0.16	0.32
—	0.12	0.02	—	—	—	—	0.44	0.82	0.21	—	—	—	0.10	0.02	—	0.02
10.15	1.82	2.25	—	—	—	0.06	0.79	2.47	0.55	—	—	0.01	1.44	1.93	5.72	1.52
—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.02	—	—	—	—	—	—	—
5.72	2.36	1.67	—	0.02	—	0.29	1.43	4.67	1.07	—	—	0.03	0.06	3.52	1.22	0.81
4.50	1.67	1.27	—	0.03	0.11	0.37	2.69	3.56	1.12	—	0.02	0.15	0.75	5.44	3.65	1.65
—	5.89	1.14	—	—	—	0.03	—	4.78	0.80	—	—	—	0.38	—	3.63	0.67
—	0.04	0.92	—	—	0.08	—	—	0.13	0.04	0.08	0.23	—	—	—	0.41	0.12
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.02
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	0.01
—	1.05	0.18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14.86	15.89	6.13	0.07	—	0.29	7.83	14.18	5.95	4.71	0.05	—	0.08	0.09	1.99	1.82	0.67
0.87	3.54	0.92	—	—	—	2.36	1.45	0.18	0.67	—	0.02	—	3.87	1.76	2.92	1.43
1.36	7.15	1.88	0.02	0.02	0.06	0.02	1.22	0.02	0.23	0.10	—	—	0.23	0.44	0.12	0.15
1.17	3.25	0.90	0.15	—	0.01	1.67	1.26	2.37	0.91	1.05	0.02	—	0.81	2.20	6.08	1.69
0.28	1.53	0.31	0.05	—	0.01	0.11	0.33	1.70	0.37	—	—	—	0.01	0.86	1.93	0.47
0.03	0.03	0.03	—	0.02	—	—	0.03	—	0.01	—	—	—	—	0.02	—	—
0.18	0.17	0.09	—	—	—	0.04	2.87	0.55	0.58	—	—	—	—	—	0.78	0.13
0.48	—	0.08	—	—	—	—	—	0.05	0.01	—	—	0.04	—	—	—	0.01
—	0.15	0.03	—	—	—	—	—	0.08	0.01	—	—	—	0.25	0.04	0.12	0.07
0.01	—	—	—	—	—	—	0.27	—	0.05	—	—	—	—	—	0.23	0.04
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.02	0.05	0.03
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—
—	—	—	—	—	—	0.03	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.03	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0.05	0.01	—	—	—	—	—	0.02	—
0.28	—	0.05	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—
0.64	0.60	0.21	—	—	—	—	0.42	0.23	0.11	—	—	—	—	0.01	0.10	0.02
—	0.51	0.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	—	0.95	0.16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.12	0.02
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.06	0.01	—	—	—	—	—	—	—	0.03	—	—	—	—	—	0.01
—	0.03	0.08	—	—	0.28	0.10	—	—	0.06	—	—	0.67	0.03	—	—	0.12
—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.01	0.21	0.04	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.03	0.01	—	—	—	—	—	0.09	0.02	—	—	—	0.28	—	0.02	0.05
0.01	—	0.01	0.17	0.02	0.02	—	0.02	—	0.04	—	—	—	—	—	—	—
0.23	0.41	0.41	0.68	0.22	0.50	0.62	0.29	0.65	0.49	0.37	0.30	0.61	0.53	0.25	0.71	0.46
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
57.90	48.82	80.15	98.86	99.65	98.64	86.39	71.15	66.96	86.93	98.32	99.41	98.35	90.33	80.47	69.11	89.33
21.69	19.59	8.48	—	0.07	0.19	0.81	6.51	21.10	4.78	0.08	0.25	0.23	3.42	11.92	14.92	5.14
20.18	33.18	10.96	0.46	0.06	0.67	12.18	22.05	11.29	7.80	1.23	0.04	0.81	5.72	7.36	15.26	5.07

Taulukko 3.

Kasvi	Nurmikasvien ja rikka-										
	Siemensekoitus II_1							Siemen-			
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926
Kylvettyjä nurmikasveja:											
Phleum pratense	76.07	23.72	51.22	75.49	67.60	51.21	57.56	77.39	25.30	40.29	73.20
Trifolium hybridum	21.76	72.28	42.84	1.25	0.09	4.03	23.70	20.55	65.30	48.46	9.24
Kylvämättömiä nurmikasveja:											
Festuca elatior	—	0.03	0.17	4.91	2.31	2.77	1.70	—	0.03	—	0.66
Dactylis glomerata	—	—	—	—	—	0.10	0.02	—	—	—	—
Alopecurus pratensis	—	0.07	—	0.19	9.28	5.67	2.54	—	—	—	0.40
» geniculatus	—	—	—	—	—	0.10	0.02	—	—	—	—
Poa sp.	—	—	0.02	0.04	1.50	1.07	0.44	—	0.03	—	0.32
Agrostis sp.	—	0.13	0.76	4.63	11.79	17.84	5.36	—	—	0.44	3.89
Aira caespitosa	—	—	—	1.12	—	2.14	0.54	—	—	—	0.01
Trifolium pratense	0.17	3.25	3.37	3.92	—	—	1.78	0.39	8.57	8.92	3.14
Lathyrus pratensis	—	—	—	—	0.42	2.34	0.46	—	0.02	—	—
Vicia cracca	—	—	—	—	0.38	—	0.06	—	—	—	—
Rikkaruohoja:											
Triticum repens	—	—	0.22	1.54	0.26	0.59	0.44	—	—	—	0.52
Achillea millefolium	—	—	—	0.50	1.11	1.26	0.48	—	—	0.02	0.03
» ptarmica	0.08	0.07	0.19	3.07	2.11	4.95	1.73	—	0.10	0.34	4.52
Cirsium arvense	0.62	0.10	0.37	2.18	1.60	2.36	1.20	0.35	0.37	0.33	1.62
Taraxacum officinale	—	—	0.02	0.24	1.05	1.02	0.38	0.08	—	0.13	0.77
Tussilago farfarus	—	—	—	—	—	0.14	0.02	—	—	0.17	—
Matricaria inodora	0.20	—	—	—	0.02	—	0.04	—	—	—	—
Chrysanthemum leucanthemum	—	—	—	0.15	0.09	—	0.04	—	—	—	—
Sonchus arvensis	—	0.03	—	—	—	0.90	0.16	0.18	—	—	—
Leontodon autumnalis	—	—	—	—	—	0.19	0.03	—	—	—	0.02
Senecio vulgaris	—	—	—	—	0.05	—	0.01	—	—	—	—
Hieracium sp.	—	—	0.07	0.01	—	—	0.01	—	—	—	—
Rumex domesticus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» acetosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10
» acetosella	—	—	0.02	—	—	—	—	0.08	—	—	—
Polygonum aviculare	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stellaria graminea	—	—	—	—	0.05	—	0.01	—	—	—	—
» media	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—
Ranunculus acer	—	—	—	—	0.06	0.21	0.05	—	0.03	—	—
» repens	—	—	—	—	—	0.04	0.01	—	—	—	—
Erysimum cheiranthoides	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
Alchemilla vulgaris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viola tricolor arvensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galeopsis sp.	—	—	0.04	—	—	—	0.01	—	—	0.16	—
Menta arvensis	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—
Stachys paluster	0.07	—	—	—	—	—	0.01	0.02	—	—	—
Veronica serpyllifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» chamædrys	—	—	—	—	—	0.10	0.02	—	—	—	—
Plantago major	—	—	—	0.03	—	—	0.01	—	—	—	—
Myosotis intermedia	0.08	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—
Galium uliginosum	—	—	—	0.08	—	—	0.01	—	—	—	—
Campanula patula	—	—	—	0.03	—	—	0.01	—	—	—	—
Rhinanthus major	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Luzula pilosa	—	—	—	—	—	0.21	0.04	—	—	—	—
Equisetum arvense	0.07	—	0.04	0.12	—	—	0.04	0.03	—	0.04	0.19
Jätteitä	0.88	0.32	0.64	0.50	0.22	0.76	0.55	0.93	0.25	0.70	1.36
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kylvettyjä nurmikasveja	97.83	96.00	94.06	76.74	67.69	55.24	81.26	97.94	90.60	88.75	82.44
Kylvämättömiä nurmikasveja	0.17	3.48	4.32	14.81	25.68	32.03	13.42	0.39	8.65	9.36	8.42
Rikkaruohoja	1.12	0.20	0.98	7.95	6.41	11.97	4.77	0.74	0.50	1.19	7.78

ruohojen painoprosentit

sekoitus II_2			Siemensekoitus II_3							Siemensekoitus II_4						
1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.
76.52	52.42	57.52	68.95	24.58	40.92	76.25	58.48	57.95	54.52	70.18	27.18	50.78	84.43	70.78	55.13	59.75
0.52	2.21	24.38	28.37	62.25	49.52	0.73	0.18	3.15	24.03	25.82	68.58	36.87	2.89	1.02	5.02	23.36
1.90	3.58	1.03	—	0.08	0.06	0.02	1.78	1.08	0.50	—	—	0.10	0.01	1.45	1.01	0.42
—	0.21	0.04	—	—	—	—	0.13	0.09	0.04	—	—	0.11	—	—	—	0.02
2.41	5.49	1.38	—	0.15	—	0.03	13.90	0.60	2.45	—	—	—	—	0.01	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0.04	0.01	—	—	—	—	—	—	—
1.45	0.48	0.38	—	—	0.05	0.95	0.28	2.08	0.56	—	0.02	0.13	1.98	5.12	0.13	1.23
5.66	16.93	4.49	—	0.05	0.44	4.03	7.96	8.91	3.56	—	—	0.89	2.09	12.76	25.88	6.94
2.85	3.14	1.00	—	0.05	—	—	—	1.34	0.23	—	—	—	1.23	—	1.38	0.44
—	0.43	3.57	0.13	11.86	6.84	5.30	0.29	0.42	4.14	0.22	3.73	8.35	1.85	0.32	1.19	2.61
—	2.10	0.35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	—	0.02
0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.60	0.14	0.38	—	0.05	0.19	7.21	10.41	11.44	4.88	—	—	0.59	0.98	0.91	2.30	0.80
0.68	0.93	0.28	—	—	—	0.08	0.02	0.10	0.03	—	—	—	—	0.57	0.43	0.17
2.20	2.97	1.69	0.05	0.05	0.48	1.13	3.88	2.95	1.42	—	0.02	0.13	2.03	4.09	1.36	1.26
2.31	3.17	1.36	1.25	0.57	0.28	3.32	1.66	4.76	1.97	2.40	0.22	0.30	1.38	1.30	2.62	1.36
1.62	3.55	1.02	—	0.02	0.03	0.41	0.69	2.92	0.68	—	—	0.05	0.47	0.94	1.88	0.56
—	0.16	0.06	—	0.02	—	0.03	—	0.04	0.02	—	—	—	—	0.01	0.09	0.02
—	—	—	0.07	—	0.01	—	0.10	—	0.03	0.33	—	—	—	0.09	0.13	0.09
—	0.49	0.08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.06	0.22	0.05	0.06
—	0.12	0.05	—	—	—	—	—	0.41	0.07	—	—	—	—	—	0.11	0.02
—	0.16	0.03	—	—	—	—	—	0.52	0.09	—	—	—	—	0.01	0.20	0.04
0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.01	0.17	—	—	0.05	—	0.03	0.04	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0.04	0.01	—	—	—	—	—	—	—
0.01	0.36	0.07	—	—	—	0.04	0.01	0.17	0.04	—	—	—	—	—	0.26	0.04
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	—	0.03	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.03	—	—	0.24	—	—	—	0.04	—	—	0.76	—	—	0.01	0.13
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0.08	—	—	—	—	—	0.01	0.05	—	—	—	—	0.11	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	0.06	0.01	—	—	—	—	—	0.11	0.02
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	0.07	0.01
—	—	—	—	—	0.09	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—
—	0.07	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.11	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.05	0.05	0.15	—	—	0.01	—	—	0.03	0.07	—	—	—	—	—	0.01
0.23	0.73	0.70	0.78	0.27	0.84	0.39	0.22	0.90	0.57	0.93	0.25	0.94	0.57	0.30	0.61	0.60
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
77.04	54.63	81.90	97.32	86.83	90.44	76.98	58.66	61.10	78.55	96.00	95.76	87.65	87.32	71.80	60.15	83.11
14.28	32.36	12.24	0.13	12.19	7.39	10.33	24.34	14.56	11.49	0.22	3.75	9.58	7.16	19.76	29.59	11.68
8.45	12.28	5.16	1.77	0.71	1.33	12.30	16.78	23.44	9.39	2.85	0.24	1.83	4.95	8.14	9.65	4.61

Toisen sarjan siemensekoituksissa käytettiin samoja timoteimääriä kuin ensimäisenkin, mutta alsikeapilamäärää ei lisätty neljästä kilosta kuuteentoista vaan kahteentoista. Taulukko 3 osoittaa toisen sarjan kokeita.

Siemensekoituksessa II_1 oli alsikeapilaa 4 kg, kuten siemensekoituksessa I_1 oli puna-apilaa, joten alsikeapiloiden yksilömäärä oli paljon suurempi kuin puna-apilan yksilömäärä, mutta siitä huolimatta oli alsikeapilaa keskimäärin 6 vuonna noin 6 % vähemmän heinässä kuin puna-apilaa. Neljäntenä vuonna oli alsikeapilaa heinän joukossa enää vain 1.25 %, kun taas puna-apilaa oli 20.27 %. Saman huomion voi tehdä toisistakin siemensekoituksista, että neljäntenä vuonna alsikeapila oli suurimmaksi osaksi hävinnyt. Niinpä siemensekoituksessa II_4, jossa käytettiin 12 kg ha:lle alsikeapilan siementä, oli v. 1926 enää vain 2.89 % alsikeapilaa, kun taas vastaavassa siemensekoituksessa I_4, jossa käytettiin 16 kg puna-apilaa, oli samana vuonna vielä 26.62 % puna-apilaa. Jos verrataan tämän sarjan siemensekoitusten tuottamia satoja toisiinsa, niin nähdään, että eroavaisuudet eri siemensekoitusten välillä ovat verrattain pienet, vaihdellen 5 102—5 572 kiloon. Suurimman sadon on antanut siemensekoitus II_3. Tässäkin nähdään sama ilmiö kuin puna-apilallakin, että heinän laatu ei ole tullut samassa suhteessa apilavaltaisemmaksi, vaikka apilamäärää onkin lisätty, vaan on se pysynyt lähipitäen yhtä suurena. Tämän johdosta voidaankin sanoa, että ainakin suurin alsikeapilamäärä (12 kg ha:lle) ei enää ole lisännyt apilanprosenttilukua ja satoakin on se lisännyt vain noin 200 kilolla. Tässäkin nähdään, että 14 kg timoteita on kyennyt pitämään puoliaan nurmessa siksi hyvin, ettei suurin alsikeapilamäärä ole kyennyt heinän laatua sanottavammin muuttamaan apilavaltaisemmaksi. Timotei ja alsikeapilaprosentit ovat olleet kaikissa siemensekoituksissa likipitäen yhtä suuret. Graafilliset taulukot II_1 ja II_4 antavat tämän sarjan siemensekoituksista erittäin havainnolliset kuvat.

Kolmannen sarjan siemensekoituksissa olivat timoteimäärät yhtä suuret kuin kahdessa edellä mainitussa sarjassakin, mutta puna- ja alsikeapilamäärät olivat yhteensä yhtä suuret kuin ensimäisessä sarjassa. Tämä sarja on erittäin mielenkiintoinen sentähden, että tässä on aivan yhtä monta kiloa puna- ja alsikeapilan siementä ja siis paljon suurempi yksilöluku alsikeapiloita. Tässä näemme myös, ettei yksilöluvun perusteella voida kovinkaan paljon arvostella nurmen laatua, sillä sehän riippuu hyvin paljon yksilön rehevyydestä ja välttämättä tarvitsemasta kasvualasta. Tämä selviääkin, jos verrataan nurmessa alsikeapilan ja puna-apilan kasvua toisiinsa.

Myöskin botaniset määräykset, jotka esitetään taulukossa 4, ovat antaneet erittäin selvät tulokset. Näistä tuloksista nähdään aivan sama apiloiden ja timotein suhde kuin edellisissäkin sarjoissa. Apilamäärä ei ole suurinta siemenmäärää käytettäessä kohonnut heinässä, kuten olisi edellyttänyt. Ei myöskään sato ole lisääntynyt. Suurin sato on saatu siemensekoituksesta III_3, joka on 5 777 kg ha:lta. Jos verrataan puna- ja alsikeapilan prosenttilukuja toisiinsa, niin huomataan, että puna-apilaa oli kuutena vuonna keskimäärin heinässä 24.55 %, vaikka sitä oli kylvetty vain 2 kg ha:lle. Suurin määrä puna-apilaa, 8 kg ha:lle, ei ole paljoakaan kyennyt puna-apilamäärää kohottamaan, koska se oli vain 24.74 %. Käytettäessä siemensekoitusta III_3, jossa oli 6 kg puna-apilaa oli heinässä 27.06 % puna-apilaa. Puna-apilan prosenttiluku ei siis ole suhteellisesti kohonnut siemenmäärän mukaan. Erityistä huomiota herättää 2 kilon aiheuttama suuri apilamäärä, joka toisen vuoden heinässä kohosi 69.95 %:iin ja kolmannen 33.72 %:iin sekä vielä neljännessäkin heinässä kohosi 32.58 %:iin. Alsikeapilaa, jota kylvettiin 2 kg, oli ensimäisen vuoden heinässä vähän enemmän kuin puna-apilaa, mutta toisen vuoden heinässä oli sitä vain 9.45 % ja kolmannen vuoden 19.55 % sekä neljännen vain 0.17 %. Kuutena vuonna oli alsikeapilaa heinän joukossa keskimäärin 6.35 % eli noin 3.8 kertaa vähemmän kuin puna-apilaa, vaikka sitä kylvettiin sama kilomäärä kuin puna-apilaakin. Suurimpia apilamääriä (8 kg puna- ja 8 kg alsikeapilaa) käytettäessä oli heinässä puna-apilaa noin 4 kertaa enemmän kuin alsikeapilaa. Prosenttiluvuista nähdään, että alsikeapila on neljäntenä vuonna hävinnyt hyvin vähiin, kun taas puna-apilaa oli heinässä vielä varsin huomattavat määrät. Graafilliset taulukot III_1 ja III_4 julkaisun lopussa selventävät näitä botanisia määräyksiä.

Neljännen sarjan siemensekoituksissa olivat apilamäärät samat kuin edellisen sarjankin, mutta timoteimäärää oli vähennetty 8:lla kilolla ja tilalle oli otettu 4 kg koiranruohoa ja 4 kg nurminataa. Siemenmäärä oli tässä kuten edellisessäkin sarjassa 30 kg ha:lle. Taulukosta 1 nähdään, että sadot ovat tämän sarjan muista siemensekoituksista yhtä suuret paitsi viimeisestä siemensekoituksesta, jossa on käytetty vain 6 kg timoteita ja 8 kg kumpaakin apilaa sekä 4 kg koiranruohoa ja 4 kg nurminataa. Tämä siemensekoitus on antanut keskimäärin noin 300 kg paremman sadon ha:lta kuin toiset tämän sarjan siemensekoitukset. Heinän laadusta koeaikana antaa erittäin asiaa valaisevat numerot taulukko 5.

Mitä ensiksikin tulee heinässä olevaan timoteimäärään, niin vaihteli sen prosenttiluku verrattain vähän, vaikka siemenmäärä vaihteli 6—18 kg ha:lle. On sangen merkillistä, että 6 kg timoteita

Taulukko 4.

Kasvi	Siemensekoitus III$_1$							Nurmikasvien ja rikka- Siemen-			
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926
Kylvettyjä nurmikasveja:											
Phleum pratense	83.15	20.14	42.91	53.34	72.09	53.71	54.21	74.68	22.75	34.48	60.81
Trifolium pratense	7.00	69.95	33.72	32.58	—	4.01	24.55	10.12	60.50	52.44	13.86
» hybridum	7.56	9.45	19.55	0.17	0.29	1.08	6.35	11.90	15.45	8.66	0.38
Kylvämättömiä nurmikasveja:											
Festuca elatior	—	0.05	0.03	—	1.20	1.12	0.40	—	0.10	0.07	0.05
Dactylis glomerata	0.10	—	—	—	—	0.12	0.04	—	—	—	—
Alopecurus pratensis	—	0.03	—	0.32	0.02	5.15	0.92	—	—	0.04	0.24
» genic[illegible]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poa sp.	—	—	—	5.50	6.80	1.88	2.36	0.02	—	0.56	1.96
Agrostis sp.	—	—	2.01	2.00	6.86	7.54	3.06	—	0.03	0.64	2.69
Aira caespitosa	—	—	0.25	0.07	5.14	5.88	1.89	—	—	—	0.56
» flexuosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trifolium spadiceum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lathyrus pratensis	—	—	—	—	—	0.06	0.01	—	—	—	—
Rikkaruohoja:											
Triticum repens	—	—	0.06	1.89	4.65	9.52	2.68	0.05	0.83	0.26	11.40
Achillea millefolium	—	—	—	—	0.13	0.63	0.13	—	—	0.11	0.05
» ptarmica	—	0.03	0.27	0.18	1.17	1.20	0.48	0.03	0.03	0.27	1.97
Cirsium arvense	0.67	—	0.10	2.64	0.82	2.98	1.20	1.95	0.02	0.21	1.85
Taraxacum officinale	—	—	0.05	0.07	0.30	1.82	0.37	—	0.02	0.06	1.06
Tussilago farfarus	—	—	—	—	—	0.32	0.05	—	—	—	—
Matricaria inodora	0.32	—	—	0.30	—	0.98	0.27	0.23	—	—	2.51
Chrysanthemum leucanth.	—	—	—	0.07	—	0.10	0.03	—	—	—	—
Sonchus arvensis	—	—	—	0.01	0.04	0.32	0.06	—	—	0.02	—
Leontodon autumnalis	—	—	—	—	—	0.34	0.06	—	0.02	—	0.07
Solidago virgaurea	—	—	—	0.14	—	—	0.02	—	—	—	—
Senecio vulgaris	—	—	—	—	0.03	—	0.01	—	—	—	—
Crepis tectorum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumex acetosella	—	—	0.04	—	0.09	0.01	0.02	—	—	—	—
» acetosa	—	—	—	—	—	0.03	0.01	—	—	—	—
Polygonum lapathifolium	—	—	0.03	—	—	—	0.01	—	—	—	—
Chenopodium album	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	—
Stellaria graminea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01	—
» media	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spergula arvensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02
Ranunculus acer	—	—	—	—	—	0.26	0.04	—	—	—	—
» repens	—	—	—	—	—	0.08	0.01	—	—	—	—
» [illegible]dricomus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alchemilla vulgaris	—	—	—	—	0.09	—	0.02	—	—	—	—
Galeopsis sp.	—	—	0.13	0.02	—	—	0.03	—	—	1.28	—
Stachys paluster	0.07	—	—	—	—	—	0.01	0.10	—	—	—
Veronica serpyllifolia	—	—	—	—	—	0.04	0.01	—	—	—	—
» officinalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plantago major	—	—	—	—	—	0.13	0.02	—	—	—	0.03
Myosotis intermedia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03
Galium uliginosum	—	—	—	0.10	—	—	0.02	—	—	—	—
Campanula rotundifolia	—	—	—	—	—	0.14	0.02	—	—	—	—
Carex irrigua	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Equisetum arvense	0.07	—	0.03	0.03	—	—	0.02	0.15	0.02	0.03	—
Jätteitä	1.06	0.35	0.82	0.57	0.28	0.55	0.61	0.77	0.23	0.83	0.46
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kylvettyjä nurmikasveja	97.71	99.54	96.18	86.09	72.38	58.80	85.11	96.70	98.70	95.58	75.05
Kylvämättömiä nurmikasveja	0.10	0.08	2.29	7.89	20.02	21.69	8.68	0.02	0.13	1.31	5.50
Rikkaruohoja	1.13	0.03	0.71	5.45	7.32	18.96	5.60	2.51	0.94	2.28	18.99

ruohojen painoprosentit

sekoitus III$_2$			Siemensekoitus III$_3$							Siemensekoitus III$_4$						
1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.
61.05	67.36	53.52	69.95	17.11	26.27	70.90	64.61	48.71	49.56	70.76	18.51	36.08	71.28	75.58	60.91	55.51
0.88	0.05	22.98	13.45	74.90	63.27	10.47	—	0.06	27.06	12.82	73.80	49.17	11.50	0.16	1.00	24.74
0.11	2.52	6.50	12.92	7.46	9.38	0.34	0.15	2.11	5.39	14.00	7.25	11.95	1.57	0.07	1.74	6.10
1.41	3.29	0.82	—	0.02	0.01	0.01	0.68	3.18	0.65	—	0.02	—	—	1.84	2.85	0.79
—	0.12	0.02	—	—	—	—	—	0.59	0.10	—	—	—	—	—	0.48	0.08
1.41	0.69	0.40	—	—	—	5.23	3.51	11.81	3.43	—	0.03	0.27	2.21	6.87	1.90	1.88
—	0.08	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19.62	3.31	4.25	—	—	—	1.66	8.86	0.83	1.88	—	—	0.11	2.16	1.24	1.45	0.83
3.25	8.78	2.57	—	0.05	0.06	1.26	1.23	7.73	1.72	—	—	0.13	1.40	3.99	6.69	2.03
—	1.25	0.30	—	0.02	—	—	0.08	4.61	0.79	—	—	—	4.93	—	8.87	2.30
—	—	—	—	—	—	0.07	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—
—	0.14	0.02	—	—	—	—	—	0.11	0.02	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	0.02	—	—	—	0.01	0.01	—	—	—	—	—	—	—
6.04	2.37	3.48	0.15	0.05	0.11	6.50	13.37	7.76	4.65	—	—	0.12	1.50	3.60	5.23	1.74
1.56	1.96	0.61	—	—	—	—	0.06	2.12	0.36	—	—	0.01	—	2.07	1.88	0.66
0.68	0.03	0.50	0.05	0.03	0.02	0.16	1.40	1.14	0.50	0.02	0.02	0.23	0.78	1.16	1.16	0.56
2.95	3.84	1.80	1.52	0.02	0.20	1.13	1.85	2.22	1.14	1.15	0.12	0.51	1.08	0.65	1.47	0.83
0.55	1.86	0.59	—	—	—	0.13	1.04	2.32	0.58	—	—	0.20	0.41	1.69	1.40	0.62
0.02	0.07	0.02	—	—	0.12	—	0.03	—	0.03	—	—	—	—	—	0.15	0.03
—	0.23	0.50	0.50	—	0.01	1.11	2.29	1.45	0.88	—	—	—	—	0.69	1.43	0.34
—	—	—	—	—	—	—	0.09	—	0.02	—	—	—	—	0.08	—	0.02
—	0.36	0.06	—	—	—	—	—	0.65	0.11	—	—	—	—	—	0.18	0.03
0.01	0.17	0.05	—	—	—	—	0.03	0.10	0.02	—	—	—	—	0.02	0.04	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0.51	0.09	—	—	—	—	—	0.01	—
0.03	0.02	0.01	—	—	—	—	—	0.09	0.02	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	—	0.01	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0.03	—	—	—	0.01	—	—	0.01	—	—	—	—
0.06	0.29	0.06	0.18	—	—	—	0.37	0.16	0.12	0.02	—	—	—	—	0.01	0.01
—	—	—	—	—	—	0.20	—	0.11	0.05	—	—	—	—	—	0.02	—
—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.21	—	—	0.23	0.02	0.03	—	0.05	—	—	0.44	—	—	—	0.07
—	—	0.02	0.02	—	—	—	—	—	—	0.16	—	—	—	—	—	0.03
0.06	—	0.01	—	—	—	—	0.01	0.18	0.03	—	—	—	—	—	0.14	0.02
—	0.07	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.23	0.04
—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.15	0.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.04	0.28	0.09	0.12	0.02	—	0.03	0.04	0.09	0.05	0.12	0.02	0.02	0.49	0.03	0.02	0.12
0.26	0.71	0.54	1.04	0.23	0.29	0.78	0.27	1.35	0.66	0.95	0.23	0.69	0.67	0.25	0.73	0.59
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
62.04	69.93	83.00	96.32	99.47	98.92	81.71	64.76	50.88	82.01	97.58	99.56	97.20	84.35	75.81	63.65	86.35
25.69	17.66	8.39	—	0.11	0.07	8.23	14.36	28.87	8.61	—	0.05	0.51	10.70	13.94	22.24	7.91
12.01	11.70	8.07	2.64	0.19	0.72	9.28	20.61	18.90	8.72	1.47	0.16	1.60	4.28	10.00	13.38	5.15

Taulukko 5.

Kasvi	Nurmikasvien ja rikka-										
	Siemensekoitus IV$_1$							Siemen-			
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926
Kylvettyjä nurmikasveja:											
Phleum pratense	73.82	19.06	15.09	18.95	28.18	23.08	29.70	64.96	12.93	12.05	13.96
Festuca elatior	6.97	11.70	26.87	39.37	55.63	31.79	28.71	6.18	8.07	24.91	47.91
Dactylis glomerata	0.55	1.40	23.27	23.39	8.99	25.73	13.89	0.17	1.48	18.73	22.10
Trifolium pratense	7.28	51.95	25.56	7.17	0.10	0.22	15.38	12.45	55.22	34.92	11.26
» hybridum	8.15	15.42	6.93	0.20	0.26	2.07	5.51	13.61	21.18	7.39	0.19
Kylvämättömiä nurmikasveja:											
Alopecurus pratensis	—	—	—	—	—	1.68	0.28	—	0.03	—	—
» geniculatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poa sp.	—	—	—	0.05	0.26	0.04	0.06	—	0.02	0.03	—
Agrostis sp.	—	0.02	0.15	0.03	0.84	2.80	0.65	0.02	0.02	0.26	0.03
Aira caespitosa	—	—	—	—	—	0.14	0.02	—	—	—	0.06
Trifolium repens	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» spadiceum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lathyrus pratensis	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—
Rikkaruohoja:											
Triticum repens	0.48	0.02	0.46	9.90	3.26	8.63	3.76	0.32	0.28	0.63	3.36
Achillea millefolium	—	—	—	—	0.17	0.53	0.12	—	—	—	—
» ptarmica	0.10	0.03	0.46	0.16	1.15	1.10	0.50	0.07	0.03	0.08	0.01
Cirsium arvense	1.30	0.07	0.13	0.22	0.23	0.10	0.34	0.92	0.42	0.05	0.27
Taraxacum officinale	—	—	—	—	0.17	0.54	0.12	—	—	—	0.01
Tussilago farfarus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.05	—
Matricaria inodora	—	—	0.13	0.03	0.03	0.16	0.06	—	—	—	—
Chrysanthemum leuc.	—	—	—	—	—	0.18	0.03	—	—	—	—
Leontodon autumnalis	—	—	—	—	0.02	0.09	0.02	—	—	—	—
Sonchus arvensis	—	—	—	—	—	0.08	0.01	—	—	—	—
Senecio vulgaris	—	—	—	—	0.04	—	0.01	—	—	—	—
Centaurea cyanus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Erigeron acer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02
Rumex acetosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ranunculus acer	—	—	0.05	—	0.15	0.04	0.04	0.03	—	0.03	0.09
» repens	—	—	—	—	—	0.09	0.02	—	—	—	—
» auricomus	—	—	—	—	—	0.03	0.01	—	—	—	—
Alchemilla vulgaris	—	—	0.03	—	0.07	0.17	0.05	—	—	—	—
Galeopsis sp.	—	—	—	—	—	0.04	0.01	—	0.02	—	—
Stachys paluster	—	—	—	—	—	—	—	0.05	—	—	—
Veronica chamædrys	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anthriscus silvestris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plantago major	—	—	—	—	—	0.04	0.01	—	—	—	—
Myosotis intermedia	0.10	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—
» arvensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Campanula rotundifolia	—	—	0.12	—	—	—	0.02	—	—	—	—
» glomerata	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	—	—
» patula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
Equisetum arvense	0.20	0.03	—	0.06	0.07	0.07	0.07	0.17	0.05	0.01	0.23
Jätteitä	1.05	0.30	0.75	0.47	0.36	0.56	0.58	1.05	0.23	0.86	0.49
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kylvettyjä nurmikasveja	96.77	99.53	97.72	89.08	93.16	82.89	93.19	97.37	98.88	98.00	95.42
Kylvämättömiä nurmikasveja	—	0.02	0.15	0.08	1.12	4.66	1.01	0.02	0.07	0.29	0.09
Rikkaruohoja	2.18	0.15	1.38	10.37	5.36	11.89	5.22	1.56	0.82	0.85	4.00

ruohojen painoprosentit

sekoitus IV_2			Siemensekoitus IV_3							Siemensekoitus IV_4						
1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.
31.20	29.88	27.50	57.60	16.20	14.20	16.66	32.74	21.13	26.42	55.61	14.96	17.37	25.57	31.42	39.26	30.70
49.17	25.58	26.97	6.50	12.29	25.82	47.83	47.32	35.81	29.26	8.51	13.53	30.94	42.30	53.16	35.78	30.70
9.58	20.31	12.06	0.42	1.87	16.82	27.06	8.07	19.40	12.27	0.23	1.28	19.73	23.75	6.64	10.77	10.40
0.21	0.07	19.02	14.95	58.55	28.75	6.19	0.10	0.33	18.15	18.80	57.18	26.49	4.16	0.11	0.18	17.82
0.13	1.94	7.41	18.26	10.50	9.03	0.29	0.14	0.82	6.51	15.55	11.03	2.78	0.71	0.76	0.60	5.24
0.03	0.38	0.07	—	0.02	—	—	0.28	0.34	0.11	—	—	—	0.28	2.14	6.28	1.45
—	0.03	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.11	0.03	—	—	0.06	—	0.04	1.10	0.20	0.02	0.02	—	—	0.51	0.17	0.12
2.15	3.43	0.98	—	0.08	—	0.02	2.06	5.72	1.31	0.05	0.67	0.01	0.04	0.72	1.45	0.49
—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	0.17	—	—	—	—	0.03
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.08	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	0.01	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	0.55	—	0.09	—	0.60	—	—	—	—	0.10
5.46	16.06	4.36	—	0.05	4.39	1.11	8.11	13.34	4.50	—	0.15	1.84	1.98	3.97	2.58	1.75
0.07	0.66	0.12	—	—	—	—	0.09	0.04	0.02	—	0.02	—	—	0.04	0.36	0.07
0.68	0.12	0.17	—	0.02	0.03	0.04	—	0.23	0.05	—	0.03	0.11	0.06	—	0.25	0.08
0.20	0.08	0.32	0.97	0.03	—	0.07	0.03	0.27	0.23	0.08	0.05	—	—	0.05	0.19	0.06
0.57	0.20	0.13	—	0.02	—	0.01	0.01	0.31	0.06	—	0.02	—	0.01	—	0.15	0.03
—	0.07	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04	—	—	0.07	0.02
—	—	—	0.20	—	—	—	—	—	0.03	—	—	—	—	0.06	—	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.01	—	—	—	—	—	—	0.09	0.02	—	—	—	—	—	0.01	—
—	0.13	0.02	—	—	—	—	—	0.12	0.02	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0.08	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0.03	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—
0.15	0.05	0.06	—	—	—	—	0.03	0.02	0.25	0.05	—	0.02	—	0.07	0.10	—	0.03
—	0.11	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.42	0.24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04	0.01
—	0.20	0.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—
—	—	0.08	0.27	—	0.01	0.18	0.03	—	0.08	0.03	0.02	0.01	0.09	—	0.04	0.03
0.39	0.58	0.60	0.80	0.35	0.79	0.51	0.41	0.67	0.59	1.12	0.23	0.67	0.98	0.31	0.32	0.61
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
90.29	77.78	92.96	97.73	99.41	94.62	98.93	88.37	77.49	92.61	98.70	97.98	97.31	96.49	92.09	86.59	94.86
2.18	3.95	1.10	—	0.10	0.06	0.02	2.93	7.19	1.72	0.07	1.46	0.01	0.32	3.37	7.98	2.20
7.14	17.69	5.34	1.47	0.14	4.53	1.44	8.29	14.65	5.08	0.11	0.33	2.01	2.21	4.23	5.11	2.33

siemensekoituksessa IV_4, kylvettynä suurimpien apilamäärien kanssa, on keskiluvuksi antanut 30.70 % timoteita, kun taas 18 kg timoteita pienempiä apilamääriä käytettäessä on antanut keskituloksi 29.70 %. Tämä on kyllä selitettävissä, sillä jos tarkastamme IV_4 siemensekoituksen prosenttilukuja, niin nähdään, että timotein prosenttiluvut kohoavat kolmannesta vuodesta alkaen, jolloin puna- ja varsinkin alsikeapila alkavat hävitä. Toiselta puolen nähdään, että siemensekoituksessa IV_1, jossa käytettiin vain 2 kg puna- ja 2 kg alsikeapilaa, on varsinkin puna-apila voimakkaalla kasvullaan kyennyt valtaamaan toisena vuonna valta-aseman (51.95 %) ja kolmantena vuonna vielä muodostamaan heinästä 25.56 %. Alsikeapilan määrä sitävastoin on keskimäärin näissä siemensekoituksissa vaihdellut 5.24—7.41 %:iin, kun puna-apilamäärä vaihteli 15.38—19.05 %:iin. Alsikeapila on tässäkin sarjassa hävinnyt nurmesta jo 4:tenä vuonna hyvin pahoin, kun sitävastoin puna-apilaa on silloin ollut nurmessa vielä verrattain paljon.

Nurminataa, jota oli siemensekoituksissa 4 kg, on jo ensimäisenä vuonna ollut heinän joukossa eri siemensekoituksissa 6.18—8.51 %, kun taas koiranruohoa oli vain 0.17—0.55 %. Vastaavat luvut kolmantena vuonna olivat 24.91—30.94 % nurminataa ja 16.82—23.27 % koiranruohoa. Keskimäärin oli nurminataa näiden siemensekoitusten sadoissa 26.97—30.70 %, kun taas koiranruohoa, jota kylvettiin yhtä monta kiloa, oli heinän joukossa keskimäärin vain 10.40—13.89 %. Nurminataa on siis ollut nurmessa paljon enemmän kuin koiranruohoa, vaikka nurminadan siemeniä on kylvetty kappalelukumäärään nähden paljon vähemmän, sillä koiranruohon siemenien 1 000-siemenen paino ei ole kuin noin puolet (1923, p. 481 ja 1 066) nurminadan siemenien painosta. Graafilliset taulukot IV_1 ja IV_4 osoittavat näissä siemensekoituksissa käytettyjen nurmikasvien sadoissa olevia prosenttilukuja. Viidennen sarjan siemensekoituksissa olivat puna- ja alsikeapila-, koiranruoho- ja nurminatamäärät samat kuin edellisessäkin sarjassa, mutta timoteimäärä vähennettiin kahdella kilolla ja tilalle otettiin nurmipuntarpää. Silmäys taulukkoon 1 osoittaa, että tämän sarjan siemensekoituksista on yleensä saatu hyvät sadot, joihin nurmipuntarpäällä on ollut huomattava vaikutus. Taulukosta 6 nähdään näiden siemensekoitusten tuottamien satojen kokoomus.

Näistä taulukossa olevista luvuista nähdään, että ensimäisenä vuonna ovat heinän pääasiallisesti muodostaneet timotei, nurminata, puna- ja alsikeapila. Sitävastoin koiranruohoa ja nurmipuntarpäätä on ensimäisen vuoden nurmessa ollut hyvin vähän. Myöskin toisen vuoden nurmessa on näitä viimeksi mainittuja heinälajeja vähän.

Toisen vuoden heinän muodostavat etupäässä puna-apila, timotei, alsikeapila ja nurminata. Pienemmät määrät puna-apilan siementä (2 ja 4 kg ha:lle) ovat antaneet toisena vuonna vähän enemmän apilaa heinään kuin suuremmat määrät. Keskimääräiset prosenttiluvut eivät myöskään paljoa eroa toisistaan. Siemensekoituksissa V_1, V_2, V_3 ja V_4 ovat nämä keskimääräiset prosenttiluvut olleet: 16.25, 19.44, 18.16 ja 19.56 ja alsikeapilan 5.15, 4.19, 5.24 ja 5.01. Nämä luvut osoittavat miten vähän nousevat puna- ja alsikeapilamäärät, 2—4—6—8 kg, ovat kyenneet heinän apilaprosentteja kohottamaan, mikä on jo aikaisemmissakin sarjoissa todettu. Näistä prosenttiluvuista nähdään myöskin, miten alsikeapilaa on heinässä ollut paljon vähemmän kuin puna-apilaa, vaikka molempia kylvettiin yhtä monta kiloa. Tarkastettaessa nurmipuntarpään lisääntymistä näissä nurmissa huomataan, että 2 kg tämän heinän siementä on kyennyt nurmen kasvuun vaikuttamaan niin, että kuivana vuonna 1927 sen prosenttiluku heinässä vaihteli 76.61—81.57 ja keskimäärin kuutena vuonna kaikissa siemensekoituksissa 26.42—30.31. Myöskin nurminata on säilynyt niin hyvin, että sitä on ollut näissä siemensekoituksissa 16.86—20.36 %. Koiranruohon vastaavat luvut ovat taas vaihdelleet 5.50—7.59. Tämänkin sarjan siemensekoituksissa on siis koiranruohoa ollut paljon vähemmän kuin nurminataa, vaikka sitä kylvettiin yhtä monta kiloa. Graafilliset taulukot V_1 ja V_4 esittävät näitä tuloksia.

Kuudennen sarjan siemensekoituksissa oli timoteimäärät samat kuin edellisessäkin sarjassa, samoin myös koiranruoho-, nurmipuntarpää- ja nurminatamäärät, sitävastoin apilamäärät ovat vähennetyt puoleen siitä, mitä ne olivat edellisessä sarjassa ja niiden tilalle oli otettu kokeeksi kylvömailasta ja metsänätkelmän siementä. Tarkoitus oli käyttää hiirenvirnaa ja niittynätkelmää, mutta siementä ei ollut saatavissa. Sekä kylvömailanen että metsänätkelmä hävisivät jo ensi talvena, ainoastaan kylvömailasesta oli joitakuita taimia säilynyt talven yli. Parhaimman sadon on antanut siemensekoitus VI_3, jonka sato kohoaa keskimäärin 5 858 kg ha:lta. Tässä siemensekoituksessa on 8 kg timotein, 3 kg puna- ja 3 kg alsikeapilan, 4 kg koiranruohon, 4 kg nurminadan ja 2 kg nurmipuntarpään siementä, joita kasveja on myös ollut heinänkin joukossa.

Taulukosta 7 nähdään, miten kasvullisuus on tässä koesarjassa muuttunut 6:n vuoden aikana. Ensimäisenä vuonna on kaikkien siemensekoitusten sadoissa ollut eniten timoteita, jonka määrä on heinässä riippunut myös siemenmäärästä. Kun timotein siemenmäärät vaihtelivat 16, 12, 8 ja 4 kilon välillä, niin vaihtelivat myös sen prosenttiluvut ensimäisenä vuonna heinässä 81.85, 76.00, 63.02

Taulukko 6.

Kasvi	Nurmikasvien ja rikka-										
	Siemensekoitus V,							Siemen-			
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926
Kylvettyjä nurmikasveja:											
Phleum pratense	72.26	13.05	16.92	15.55	6.59	10.92	22.55	63.17	12.65	14.52	18.39
Festuca elatior	5.01	10.20	22.36	40.08	13.36	26.36	19.56	6.11	10.62	25.31	24.91
Dactylis glomerata	0.20	0.82	15.71	6.63	1.08	8.54	5.50	0.15	0.80	10.68	14.17
Alopecurus pratensis	0.62	0.65	15.81	28.84	76.61	46.80	28.22	1.07	0.70	15.71	32.22
Trifolium pratense	7.20	62.15	21.15	6.99	—	—	16.25	15.27	65.88	27.91	6.22
» hybridum	11.19	12.60	5.74	0.99	0.22	0.17	5.15	12.76	8.90	2.93	0.23
Kylvämättömiä nurmikasveja:											
Poa sp.	—	0.02	—	—	0.60	0.01	0.11	—	0.03	—	—
Agrostis sp.	—	0.02	0.05	—	0.57	1.06	0.28	—	—	0.09	0.02
Aira caespitosa	—	—	—	0.07	—	3.77	0.64	—	—	—	—
Lathyrus pratensis	—	—	—	—	—	0.28	0.05	—	—	—	—
Rikkaruohoja:											
Triticum repens	—	0.05	1.05	0.02	0.45	—	0.26	—	0.02	1.63	3.11
Achillea millefolium	—	—	0.03	—	—	0.26	0.05	—	—	—	—
» ptarmica	—	0.03	0.03	0.03	0.09	0.96	0.19	0.10	0.05	0.05	0.05
Cirsium arvense	1.12	0.03	0.14	0.08	—	—	0.23	0.07	—	0.11	0.03
Taraxacum officinale	—	0.03	—	—	0.09	0.68	0.13	—	—	0.31	—
Tussilago farfarus	—	0.02	0.26	—	—	—	0.05	—	—	—	—
Matricaria inodora	0.85	0.05	—	—	—	—	0.15	—	—	—	—
» chamomilla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leontodon autumnalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sonchus arvensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumex acetosella	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» acetosa	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	0.03
» domesticus	—	—	—	—	0.03	—	0.01	—	—	—	—
Ranunculus acer	—	—	0.06	—	—	—	0.01	—	—	—	—
» repens	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stachys paluster	0.02	—	—	—	—	—	—	0.22	—	—	—
Veronica serpyllifolia	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plantago major	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viola tricolor arvensis	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myosotis intermedia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juncus effusus	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	—	—
Equisetum arvense	0.08	0.03	0.01	0.12	0.02	—	0.04	0.23	—	0.05	0.08
Jätteitä	1.41	0.23	0.68	0.60	0.29	0.18	0.57	0.85	0.33	0.70	0.54
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kylvettyjä nurmikasveja	96.48	99.47	97.69	99.08	97.86	92.79	97.23	98.53	99.55	97.06	96.14
Kylvämättömiä nurmikasveja	—	0.04	0.05	0.07	1.17	5.12	1.08	—	0.03	0.09	0.02
Rikkaruohoja	2.11	0.26	1.58	0.25	0.68	1.91	1.12	0.62	0.09	2.15	3.30

ruohojen painoprosentit

sekoitus V_3			Siemensekoitus V_3							Siemensekoitus V_4						
1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.
6.35	13.48	21.43	60.38	16.77	15.15	10.20	7.03	12.30	20.31	51.61	12.82	12.82	11.05	4.95	7.96	16.87
9.42	24.84	16.86	7.32	15.20	17.68	33.40	15.95	32.66	20.36	6.68	17.63	21.90	25.80	16.04	21.50	18.26
1.49	10.61	6.32	0.33	2.05	16.15	10.25	2.82	12.28	7.32	0.43	1.32	14.62	15.90	0.72	12.57	7.59
81.57	44.35	29.27	1.35	1.60	13.95	30.25	73.80	37.61	26.42	2.72	1.13	13.62	35.07	77.80	51.50	30.31
0.04	1.34	19.44	14.40	51.30	32.00	10.99	—	0.25	18.16	22.52	53.43	30.21	10.88	—	0.34	19.56
0.03	0.27	4.19	14.53	12.38	3.71	0.32	—	0.48	5.24	13.30	13.30	2.93	0.15	0.11	0.24	5.01
—	0.60	0.11	—	—	—	0.03	—	0.36	0.07	—	—	0.01	—	—	0.35	0.06
0.10	2.05	0.37	—	0.05	0.13	—	0.07	3.43	0.61	—	—	0.07	0.05	—	2.65	0.46
—	0.36	0.06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.79	1.68	1.21	—	—	0.22	3.98	0.07	—	0.70	—	—	2.83	0.25	0.03	2.06	0.85
—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.09	0.02
—	0.01	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	—	0.20	0.05	0.12	0.02	0.03	—	0.01	0.11	0.05
—	0.04	0.04	0.65	0.28	—	0.01	—	—	0.15	0.80	—	—	—	—	—	0.13
—	0.13	0.07	—	—	—	—	—	0.05	0.01	—	—	—	—	—	0.22	0.04
—	0.04	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.23	—	—	—	—	—	0.01
—	—	—	0.17	—	—	—	—	—	0.03	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	0.01
—	0.01	—	—	—	—	—	—	0.03	0.01	—	—	—	—	0.01	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	0.01
—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0.18	—	—	—	0.03	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0.04	0.01	—	—	—	—	—	—	—
—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.04	0.08	—	—	—	—	—	0.01	0.08	—	—	—	—	—	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	0.05	0.01	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0.02	—	—	—	—	0.01	0.01	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.02	0.01	0.07	0.12	0.03	0.01	0.06	0.02	0.01	0.04	0.27	0.02	0.18	0.35	0.06	0.05	0.15
0.19	0.15	0.46	0.63	0.32	0.80	0.48	0.24	0.24	0.45	1.22	0.33	0.78	0.50	0.27	0.27	0.56
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
98.90	94.89	97.51	98.31	99.30	98.64	95.41	99.60	95.58	97.81	97.26	99.63	96.10	98.85	99.62	94.11	97.60
0.10	3.02	0.54	—	0.05	0.13	0.03	0.07	3.79	0.68	—	—	0.08	0.05	—	3.00	0.52
0.81	1.94	1.49	1.06	0.33	0.43	4.08	0.09	0.39	1.06	1.52	0.04	3.04	0.60	0.11	2.62	1.32

Taulukko 7.

Kasvi	Siemensekoitus VI$_2$							Nurmikasvien ja rikka- Siemen-			
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926
Kylvettyjä nurmikasveja:											
Phleum pratense	81.85	16.26	14.42	11.53	7.51	6.75	23.05	76.00	23.00	15.15	12.41
Festuca elatior	6.50	14.92	30.34	31.40	11.23	18.68	18.85	5.89	10.65	30.76	26.30
Dactylis glomerata	0.37	1.07	10.46	14.18	0.92	11.36	6.39	0.28	0.55	13.02	11.24
Alopecurus pratensis	1.45	1.63	17.59	36.34	78.30	55.70	31.84	2.07	2.39	15.26	40.12
Trifolium pratense	3.34	51.40	15.79	4.95	—	—	12.58	6.04	46.33	16.98	6.61
» hybridum	4.30	14.11	9.63	0.12	0.18	0.23	4.76	5.52	16.51	7.67	1.14
Medicago sativa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kylvämättömiä nurmikasveja:											
Poa sp.	—	—	—	0.03	0.12	0.25	0.07	2.05	0.03	0.01	0.02
Agrostis sp.	—	0.03	0.18	—	1.16	3.12	0.75	—	0.02	0.11	0.01
Aira caespitosa	—	—	—	—	—	0.79	0.13	0.03	—	—	0.16
» flexuosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02
Trifolium repens	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» spadiceum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lathyrus pratensis	—	0.02	—	—	—	0.64	0.11	—	—	—	—
Vicia cracca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rikkaruohoja:											
Triticum repens	—	—	0.16	0.58	—	0.46	0.20	—	0.11	0.11	1.52
Achillea millefolium	—	—	—	0.03	0.02	0.16	0.04	—	—	—	—
» ptarmica	0.05	0.15	0.28	0.16	0.08	0.46	0.20	—	—	0.06	0.04
Cirsium arvense	0.37	0.12	0.28	0.08	0.03	0.02	0.14	0.78	0.03	0.04	0.03
Taraxacum officinale	—	—	—	0.04	0.04	0.55	0.11	—	—	0.01	0.02
Tussilago farfarus	0.03	—	0.01	—	—	0.07	0.02	—	—	—	—
Matricaria inodora	—	0.02	—	—	—	—	—	0.03	—	—	—
» chamomilla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chrysanthemum leuc.	—	—	0.03	—	—	—	0.01	—	—	—	—
Leontodon autumnalis	—	—	—	—	—	0.03	0.01	—	—	—	—
Sonchus arvensis	—	—	—	—	—	0.19	0.03	0.05	—	—	—
Rumex acetosella	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» obtusifolius	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ranunculus acer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stellaria graminea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spergula arvensis	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lamium album	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stachys paluster	0.05	—	—	—	—	—	0.01	0.08	—	—	—
Veronica serpyllifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viola tricolor arvensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Campanula patula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galium uliginosum	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—
Bromus secalinus	—	—	—	—	—	—	—	0.03	—	—	—
Juncus effusus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carex sp.	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Equisetum arvense	0.38	0.08	0.01	0.08	0.14	0.11	0.13	0.25	0.08	0.02	0.02
Jätteitä	1.29	0.17	0.82	0.48	0.27	0.41	0.57	0.90	0.30	0.80	0.34
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kylvettyjä nurmikasveja	97.81	99.39	98.23	98.52	98.14	92.72	97.47	95.80	99.43	98.84	97.82
Kylvämättömiä nurmikasveja	—	0.05	0.18	0.03	1.28	4.80	1.06	2.08	0.05	0.12	0.21
Rikkaruohoja	0.90	0.39	0.77	0.97	0.31	2.07	0.90	1.22	0.22	0.24	1.63

ruohojen painoprosentit

sekoitus VI_2			Siemensekoitus VI_3							Siemensekoitus VI_4						
1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.
5.68	10.88	23.85	63.02	20.15	14.69	11.68	18.46	9.61	22.93	55.09	16.56	15.05	13.40	3.66	5.30	18.18
13.05	22.60	18.21	8.55	10.92	26.07	35.58	14.62	20.12	19.31	9.73	14.01	22.90	25.50	11.41	21.39	17.49
3.12	10.29	6.42	0.43	1.48	10.95	14.61	1.67	10.64	6.63	0.47	1.71	11.32	16.32	0.80	8.01	6.44
76.55	53.61	31.67	2.42	1.37	15.71	29.58	57.65	53.34	26.68	3.65	3.30	17.13	33.81	83.08	61.72	33.78
—	0.01	12.66	7.55	46.27	26.41	6.40	0.27	0.28	14.53	14.93	47.67	27.84	8.96	0.29	0.04	16.62
0.18	0.11	5.19	15.42	19.07	4.43	0.62	0.18	0.19	6.65	13.25	16.10	4.55	0.10	0.04	1.12	5.86
—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.06	0.18	0.39	—	—	0.09	—	0.37	0.18	0.11	—	—	—	1.07	0.02	0.03	0.19
0.64	1.54	0.39	0.02	0.02	0.12	0.03	3.68	3.96	1.31	—	—	0.16	0.03	0.06	0.76	0.17
—	—	0.03	—	—	—	—	—	0.16	0.03	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0.19	0.03	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0.04	0.01	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0.09	0.01	—	—	—	—	—	0.01	—
0.12	—	0.29	—	0.03	0.48	1.08	1.63	0.14	0.57	—	0.08	0.21	0.13	0.21	0.95	0.26
—	0.05	0.01	—	—	—	—	—	0.04	0.01	—	—	—	—	—	0.04	0.01
0.29	0.14	0.09	0.20	0.15	0.08	—	0.14	0.29	0.14	0.28	0.03	—	0.08	0.05	0.24	0.11
0.03	0.05	0.16	0.98	0.05	0.01	0.04	0.35	—	0.24	1.10	0.20	0.08	—	0.03	—	0.23
0.01	0.20	0.04	0.02	—	—	—	0.64	0.19	0.14	—	—	—	0.01	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.01	—	0.20	—	—	—	—	0.03	0.12	—	—	—	—	—	0.02
—	—	—	0.25	—	—	—	—	—	0.04	—	—	—	—	—	—	—
—	0.15	0.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.02	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.01	—	—	—	—	0.02	0.05	0.01	—	—	—	—	—	0.01	—
—	—	—	0.10	—	—	—	—	—	0.02	0.10	—	—	—	—	—	0.02
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.06	—	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0.08	0.01	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—
—	—	0.01	0.23	—	—	—	—	—	0.04	0.22	—	—	—	—	—	0.04
—	—	—	—	—	—	—	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0.01	0.12	—	—	—	—	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	—	—	—	—	0.01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.01	—	0.06	0.02	—	—	—	0.06	0.03	0.02	0.28	0.03	0.01	0.16	0.04	0.01	0.09
0.26	0.19	0.47	0.63	0.27	0.96	0.36	0.24	0.27	0.46	0.78	0.28	0.73	0.43	0.25	0.37	0.47
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
98.58	97.50	98.00	97.41	99.26	98.26	98.47	92.85	94.18	96.73	97.12	99.35	98.79	98.09	99.28	97.58	98.37
0.70	1.72	0.81	0.02	0.04	0.21	0.03	4.05	4.62	1.50	—	—	0.16	1.10	0.08	0.80	0.36
0.46	0.59	0.72	1.94	0.43	0.57	1.14	2.86	0.93	1.31	2.10	0.37	0.32	0.38	0.39	1.25	0.80

ja 55.09, sitävastoin 6 vuoden keskiluvut eivät paljoakaan vaihdelleet, koska ne olivat: 23.05, 23.85, 22.93 ja 18.18 %. Näyttää siltä, että pienin timoteimäärä 4 kg ha:lle ei enää ole kyennyt pitämään timoteimäärää heinässä niin suurena kuin toisten siemensekoitusten suuremmat timotein siemenmäärät. Ensimäisenä vuonna ovat heinän laatuun huomattavammin vaikuttaneet paitsi timoteita, nurminata ja apilat. Kahden viimeksi mainitun määrät ovat ensimäisessä heinässä paljon pienemmät kuin toisessa. Puna-apilaprosentit ovat näissä siemensekoituksissa olleet toisena vuonna seuraavat: 51.40, 46.33, 46.27, 47.67. On varsin mielenkiintoista todeta, että niin pienet puna-apilamäärät kuin 1 ja 2 kg ha:lle ovat voineet toisena vuonna kohottaa puna-apilamäärät 51.40 ja 46.33 %:iin. Kolmantena vuonna ovat suuremmat siemenmäärät, 3 ja 4 kg, jo antaneet huomattavasti suuremmat apilamäärät. Keskimääräiset prosenttiluvut eivät kuitenkaan kovin paljoa eroa toisistaan, kuten seuraavista luvuista nähdään: 12.58, 12.66, 14.53 ja 16.62. Kaksi viimeistä lukua osoittaa 3 ja 4 kg:n suuruisten apilamäärien vaikutusta.

Alsikeapilan suhteen on huomattava, että sitä oli yleensä kaikissa siemensekoitusten tuottamissa sadoissa paljon vähemmän kuin puna-apilaa ja, että se myös neljäntenä vuonna hävisi nurmesta hyvin vähiin. Siemenmäärän lisäys on vain vähän lisännyt alsikeapilan keskiprosentteja, jotka nousevien siemenmäärien mukaan olivat seuraavat: 4.76, 5.19, 6.65, 586.

Nurmipuntarpää kasvoi kahtena ensimäisenä vuonna niin heikosti, että sen tuottama heinämäärä näinä vuosina oli varsin pieni, mutta kolmannesta vuodesta alkaen on sen määrä lisääntynyt hyvin paljon. Varsinkin v. 1927, joka oli kuiva vuosi, on se ollut valtakasvina samoin kuin viimeisenäkin vuonna. Keskimäärin on sitä näissä siemensekoituksissa ollut 26.68—33.78 %. Kahtena ensimäisenä vuonna oli sitä vain 1.45—3.65 %. Jos verrataan timotein ja nurmipuntarpään kasvua tässä kokeessa, niin huomataan, että nurmipuntarpää on kokeen loppupuolella lisääntynyt hyvin paljon, kun taas timotein määrä heinän joukossa on kokeen lopulla tuntuvasti pienentynyt. Koiranruohoa on vasta kolmannessa nurmessa huomattavammin, ei kuitenkaan niin paljon kuin nurmipuntarpäätä tai nurminataa. Keskimäärin on sitä 6:na vuonna ollut kaikissa tämän sarjan siemensekoitusten tuottamissa sadoissa 6.39—6.63 %, siis jokseenkin yhtä runsaasti. Nurminataa oli jo huomattava määrä ensimäisessä heinässäkin, mutta seuraavina vuosina sen määrä vielä lisääntyi. Keskimäärin vaihteli nurminadan määrä 6:na vuonna tämän sarjan siemensekoituksissa 17.49—19.31 %:iin.

Seitsemännessä sarjassa käytettiin puhdasta timoteita, jota kylvettiin 25 kg ha:lle. Kuten aikaisemmin on jo mainittu, viljellään Suomessa hyvin paljon puhdasta timoteita. On sentähden tärkeätä verrata puhtaan timotein tuottamia satoja ja satojen laatua siemensekoitusten tuottamiin satoihin. Mitä tulee tämän siemensekoituksen tuottamiin satoihin, jotka ovat taulukossa 1, niin ovat kolme ensimäistä satoa huomattavasti pienemmät kuin edellä esitettyjen siemensekoitusten tuottamat sadot, jotka varsinkin toisena ja kolmantena vuonna ovat rehevän apilan kasvun johdosta jopa puolta suuremmat. On sangen mielenkiintoista verrata esim. siemensekoitus V_2:n kolmena ensimäisenä vuonna tuottamia satoja puhtaan timotein vastaaviin satoihin. Edellisen sadot olivat 2 412, 9 380 ja 7 741 kg ha:lta ja jälkimäisen 1 736, 3 151 ja 4 131 kg ha:lta. Erotus nousee jo kolmena vuonna 10 515 kg siemensekoituksen hyväksi. Tämä siemensekoitus sisälsi 12 kg timoteita, 4 kg puna-, 4 kg alsikeapilaa, 4 kg koiranruohoa, 4 kg nurminataa ja 2 kg nurmipuntarpäätä. Kuuden vuoden keskisato oli puhtaasta timoteista 4 120 kg ja siemensekoituksesta V_2 5 967 kg. Mitä sitten tulee puhtaan timoteinurmen laatuun, (Taulukko 8) niin on ensimäisenä vuonna ollut timoteita heinässä 98.35 % ja seuraavina vuosina 93.28, 89.91, 75.86, 59.80 ja 38.11 %. Kuten jo näistä luvuista nähdään, on timotein joukkoon vähitellen ilmestynyt muita heinälajeja ja rikkaruohoja, joita selostetaan tuonnempana. Kuuden vuoden kuluessa, vaikka onkin nurmea lannoitettu, on timoteinurmi savimaalla muuttunut niin, että kylvämättömät luonnonheinälajit ovat tulleet valtakasveiksi. Graafillinen taulukko VII_1 julkaisun lopussa osoittaa timotein ja kylvämättömien heinälajien sekä rikkaruohojen prosenttilukuja eri vuosina.

b. *Kemiallisista määräyksistä.*

Nurmikasvien siemensekoitusten arvoa arvosteltaessa on otettava huomioon myös niiden tuottamien satojen sisältämät kasvinravintoainemäärät, sillä niistähän riippuu erittäin paljon heinien hyvyys karjanrehuksi. Varsinkin typpiyhdistykset ovat tärkeät, sillä munanvalkuaisaineistahan on karjanruokinnassa usein puutetta. Vuoden 1924:n heinästä tekikin kasvinviljelysosaston assistentti, fil. maisteri Jarl Wallin fosforihappo-, kalkki- ja typpimääräykset kunkin sarjan kahden siemensekoituksen ensimäisen niiton heinistä. Taulukko 9 esittää näitä määräyksiä.

Tarkastettaessa näitä analyysituloksia huomataan, miten suuri ero on apiloiden ja heinien typpiprosenttien välillä. Ensimäisessä sarjassa vaihteli puna-apilan typpimäärä kuiva-aineessa 2.33—2.41 %:iin

Taulukko 8.

Kasvi	Nurmikasvien ja rikkaruohojen painoprosentit						
	Siemensekoitus VII$_1$						
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Keskim.
Kylvettyjä nurmikasveja:							
Phleum pratense	98.35	93.28	89.91	75.86	59.80	38.11	75.88
Kylvämättömiä nurmikasveja:							
Festuca elatior	—	—	0.37	2.19	3.88	6.84	2.21
Dactylis glomerata	—	—	0.10	0.08	—	0.27	0.08
Alopecurus pratensis	—	—	0.37	2.17	9.68	19.26	5.24
Poa sp.	0.05	—	—	0.06	0.42	0.11	0.11
Agrostis sp.	—	0.10	1.79	4.49	17.02	11.04	5.74
Aira caespitosa	—	0.15	—	0.29	—	1.85	0.38
Trifolium pratense	—	0.93	3.27	6.53	0.30	4.23	2.54
» hybridum	—	2.30	0.66	1.42	1.84	0.91	1.19
» repens	—	—	0.64	—	—	3.91	0.76
Vicia cracca	—	—	—	0.03	—	—	0.01
Rikkaruohoja:							
Triticum repens	0.25	0.61	0.11	4.11	1.13	1.04	1.21
Achillea millefolium	—	0.01	0.07	0.19	0.80	1.54	0.44
» ptarmica	—	0.55	0.38	0.49	2.79	1.83	1.01
Cirsium arvense	0.39	0.68	0.44	0.17	0.11	0.33	0.35
Taraxacum officinale	—	0.03	0.41	0.69	1.64	5.41	1.36
Tussilago farfarus	0.05	0.10	—	—	—	0.01	0.03
Chrysanthemum leuc.	—	—	0.01	0.19	0.03	0.03	0.04
Leontodon autumnalis	—	—	—	—	0.02	0.22	0.04
Centaurea cyanus	—	—	0.15	—	—	—	0.03
Sonchus arvensis	—	—	—	—	—	0.73	0.12
Senecio vulgaris	—	—	—	—	0.05	—	0.01
Crepis tectorum	—	—	—	0.01	—	—	—
Rumex acetosella	—	—	—	0.04	—	0.21	0.04
» domesticus	—	—	—	—	0.12	—	0.02
Ranunculus acer	—	—	—	0.02	—	0.10	0.02
Spergula arvensis	—	—	—	—	—	0.25	0.04
Galeopsis sp.	0.03	—	—	—	—	—	0.01
Stachys paluster	0.15	—	—	—	—	—	0.03
Plantago major	0.10	—	—	—	—	—	0.02
Viola tricolor arvensis	—	—	—	—	—	0.02	—
Galium uliginosum	—	—	—	0.02	—	—	—
Equisetum arvense	0.18	0.95	0.36	0.53	—	0.03	0.34
Salix sp.	—	—	—	—	—	0.86	0.14
Jätteitä	0.45	0.31	0.96	0.42	0.37	0.86	0.56
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kylvettyjä nurmikasveja	98.35	93.28	89.91	75.86	59.80	38.11	75.88
Kylvämättömiä nurmikasveja	0.05	3.48	7.20	17.26	33.14	48.42	18.26
Rikkaruohoja	1.15	2.93	1.93	6.46	6.69	12.61	5.30

Taulukko 9.

Sarja	Siemen. sek.	2:sen vuoden heinä Kasvi	Sato kg ilmakuivaa heinää ha:lta	Erikasveja %	Erikasveja kg ha:lta	Kuiva-aineessa %		
						P_2O_5	CaO	N
I	1	Puna-apila	6 930	78.02	5 407	0.52	1.76	2.41
		Timotei		21.18	1 467	0.56	0.72	1.22
	3	Puna-apila	7 022	87.95	6 176	0.55	1.39	2.33
		Timotei		11.70	822	0.55	0.73	1.25
II	1	Alsikeapila	6 283	72.28	4 541	0.58	1.24	2.31
		Timotei		23.72	1 490	0.62	0.52	1.04
	4	Alsikeapila	6 612	68.58	4 535	0.68	1.31	2.44
		Timotei		27.18	1 797	0.56	0.66	1.23
III	1	Puna-apila	6 942	69.95	4 856	0.55	1.86	2.29
		Alsikeapila		9.45	656	0.66	1.35	2.52
		Timotei		20.14	1 398	0.40	0.57	1.14
	4	Puna-apila	6 503	73.80	4 799	0.59	1.60	2.24
		Alsikeapila		7.25	471	0.61	1.41	2.45
		Timotei		18.51	1 204	0.64	0.62	1.16
IV	1	Puna-apila	6 911	51.95	3 588	0.55	1.48	2.21
		Alsikeapila		15.42	1 066	0.59	1.75	2.53
		Timotei		19.06	1 317	0.56	0.36	1.18
		Nurminata		11.70	809	0.50	0.44	0.98
		Koiranruoho		1.40	97	0.71	0.26	—
	4	Puna-apila	7 988	57.18	4 568	0.46	1.64	2.46
		Alsikeapila		11.03	881	0.57	1.79	2.22
		Timotei		14.96	1 195	0.52	0.46	1.23
		Nurminata		13.53	1 081	0.54	0.31	0.95
		Koiranruoho		1.28	102	0.58	0.30	—
V	1	Puna-apila	6 977	62.15	4 336	0.45	1.94	2.03
		Alsikeapila		12.60	879	0.63	1.98	2.33
		Timotei		13.05	910	0.56	0.55	1.16
		Nurminata		10.20	712	0.50	0.60	0.87
		Koiranruoho		0.82	57	0.58	0.54	—
		Nurmipuntarpää		0.65	45	0.50	0.40	1.03
	4	Puna-apila	7 639	53.43	4 086	0.48	1.76	2.36
		Alsikeapila		13.30	1 016	0.52	1.57	2.69
		Timotei		12.82	979	0.52	0.51	1.36
		Nurminata		17.68	1 351	0.52	0.56	0.95
		Koiranruoho		1.32	101	0.66	0.45	—
		Nurmipuntarpää		1.13	86	0.45	0.37	0.90
VI	1	Puna-apila	5 724	51.40	2 942	0.43	1.90	1.53
		Alsikeapila		14.11	808	0.52	1.96	2.32
		Timotei		16.26	931	0.54	0.57	1.09
		Nurminata		14.92	854	0.48	0.36	1.15
		Nurmipuntarpää		1.63	93	0.40	0.23	0.98
		Koiranruoho		1.07	61	0.71	0.23	—
	4	Puna-apila	7 246	47.67	3 454	0.49	1.49	2.33
		Alsikeapila		16.10	1 167	0.54	1.63	2.32
		Timotei		16.56	1 200	0.50	0.55	1.18
		Nurminata		14.01	1 015	0.50	0.48	0.91
		Nurmipuntarpää		3.30	239	0.40	0.48	1.10
		Koiranruoho		1.71	1 239	0.65	0.23	—
VII	1	Timotei	3 114	93.28	2 905	0.59	0.46	0.94

ja timotein 1.22—1.25 %:iin. Toisessa sarjassa, jossa käytettiin alsikeapilaa ja timoteita vaihtelivat typpiprosentit edellisessä 2.31—2.44 %:iin ja jälkimäisessä 1.04—1.23 %:iin. Puna-apilasadon sisältämä typpimäärä hehtaaria kohti nousee esim. siemensekoituksissa I_1 ja I_3 yli sadan kilon. Puhtaan timoteisadon sisältämä typpimäärä ha:lta ei kohoa taas kuin noin 25 kiloon. Kaikkien apilasatojen typpimäärät ha:lta toisen vuoden nurmessa ovat huomattavasti suuremmat kuin muiden kylvettyjen nurmikasvien sisältämät typpimäärät yhteensä. Nurminadan typpiprosentti näyttää olevan vähän pienempi kuin timotein. Siemensekoituksissa IV_1 ja IV_4 on timotein typpiprosentti vaihdellut 1.18—1.23 ja nurminadan 0.95—0.98. Nurmipuntarpään typpiprosentti näyttää myöskin olleen vähän pienempi kuin timotein. Siemensekoitusten V_1 ja V_4 tuottamien satojen timotein typpiprosentti vaihteli 1.16—1.36 ja nurmipuntarpään 0.90—1.03. Kun analyysit ovat tehdyt vain harvoista näytteistä, ovat eroavaisuudet eri nurmikasvien typpiprosenteissa jonkunverran liian suuret.

Mitä sitten tulee siemensekoituksissa käytettyjen nurmikasvien fosforihappoprosentteihin, niin ei niistä voi tehdä mitään varmempia päätelmiä. Timotein fosforihappomäärä vaihteli esim. ensimäisessä sarjassa, kuten taulukosta 9 nähdään, 0.55—0.60 %:iin ja puna-apilan 0.52—0.55 %:iin. Viidennessä sarjassa vaihteli puna-apilan fosforihappomäärä kuiva-aineessa 0.45—0.48, alsikeapilan 0.52—0.63, timotein 0.52—0.56, nurminadan 0.50—0.52, koiranruohon 0.58—0.66, nurmipuntarpään 0.45—0.50 %:iin.

Kalkkiprosenteissa näyttää apiloiden ja heinäkasvien välillä olevan hyvin suuret erot, samoin kuin oli typpiprosenteissakin. Kun puna-apilan kalkkimäärä kuiva-aineessa vaihteli ensimäisessä sarjassa 1.39—1.76 %:iin, niin vaihteli timotein 0.72—0.73 %:iin. Viidennessä sarjassa vaihteli puna-apilan kalkkimäärä 1.76—1.94, alsikeapilan 1.57—1.98, timotein 0.51—0.55, nurminadan 0.56—0.60, koiranruohon 0.45—0.54 ja nurmipuntarpään 0.37—0.40 %:iin. Kuten edellä olevista prosenttiluvuista nähdään, ei kalkkiprosentti kokeissa olleiden heinälajien välillä vaihtele kovinkaan paljoa. Suuret apilasadot ottavat maasta verrattain paljon kalkkia, joten hyvien apilasatojen saamiseksi tulee maan sisältää runsaasti kalkkia. Kokeissa onkin nurmen lannoituksella huolehdittu tarpeellisten kasvinravintoaineiden lisäämisestä maahan. Kalimääräyksiä ei näistä siemensekoituksissa käytetyistä nurmikasveista ole tehty.

5. Siemensekoituksissa käytettyjen nurmikasvien säilymisestä nurmissa.

Nurmia perustettaessa on tärkeätä, että on käytettävissä talvenkestäviä, sopivia nurmikasveja sekä niitto- että laidunnurmia varten. Niittonurmia varten, jotka tässä ovat tutkimusaiheena, on talvenkestäviä kasveja verrattain pieni lukumäärä. Tärkein näistä on timotei, joka on näissäkin kokeissa ollut useimmissa sekoituksissa pääkasvina.

Taulukossa 10 ovat kylvettyjen ja kylvämättömien nurmikasvien sekä rikkaruohojen sadot eroitetut vuosittain toisistaan. Näistä nähdään siemensekoitusten I_1, I_2, I_3 ja I_4:n koevuosina tuottamat sadot.

Taulukko 10.

Vuosi	Ilmakuiva sato kg ha:lta													
	Siemensekoitus I_1							Siemensekoitus I_2						
	Phleum pratense	Trifolium pratense	Kylvämättömiä nurmikasveja	Rikkaruohoja	Jätteitä	Yhteensä		Phleum pratense	Trifolium pratense	Kylvämättömiä nurmikasveja	Rikkaruohoja	Jätteitä	Yhteensä	
1923.....	2 360	329	4	8	31	2 732		1 970	530	3	16	18	2 537	
1924.....	1 739	6 399	16	29	21	8 202		1 009	7 175	7	11	25	8 227	
1925.....	1 968	4 147	23	41	34	6 213		1 296	5 257	432	89	36	7 110	
1926.....	3 347	1 061	406	395	24	5 233		4 000	840	307	599	17	5 763	
1927.....	2 995	—	905	983	13	4 896		2 965	—	1 111	1 034	12	5 122	
1928.....	2 703	53	1 130	713	33	4 632		2 229	2	804	1 517	19	4 571	
Keskim.	2 518	1 998	414	362	26	5 318		2 245	2 301	444	544	21	5 555	
	Siemensekoitus I_3							Siemensekoitus I_4						
1923.....	2 149	624	—	13	19	2 805		1 704	668	2	30	9	2 413	
1924.....	988	7 430	6	5	19	8 448		888	6 680	5	5	17	7 595	
1925.....	1 416	5 214	13	45	34	6 722		1 585	4 549	14	51	38	6 237	
1926.....	2 916	1 731	44	655	33	5 379		3 275	1 368	176	294	27	5 140	
1927.....	3 785	2	346	1 173	15	5 321		4 398	2	652	402	14	5 468	
1928.....	2 850	9	900	482	28	4 269		2 901	72	642	656	31	4 302	
Keskim.	2 351	2 501	218	396	25	5 491		2 458	2 222	249	240	23	5 192	

Timotei on yleensä tässä sarjassa säilynyt erittäin hyvin. Puna-apila, joka oli toisena kylvettynä nurmikasvina, ei ole säilynyt kuin neljä vuotta ja niistäkin on ensimäisen vuoden kasvu ollut verrattain huono. Parhaiten on se kasvanut toisena ja kolmantena vuonna. Siemensekoituksissa I_2 on sitä ollut toisen vuoden heinässä noin 7 kertaa enemmän kuin timoteita. Keväällä v. 1927 kuolivat apilat melkein kokonaan, joten niitä on kahtena viimeisenä vuonna ollut mitättömän vähän ja tilalle on tullut kylvämättömiä heinälajeja ja rikkaruohoja.

Alsikeapilan kestävyydestä nurmessa antaa taulukko 11 hyvin selvän kuvan. Ensimäisenä vuonna ei alsikeapilan sato ole ollut puoltakaan timotein antamasta sadosta, mutta toisena vuonna on se esim. siemensekoituksessa II_1 ollut jo noin 3 kertaa suurempi kuin timotein tuottama sato. Se ei ole kuitenkaan kyennyt vastaavissa olosuhteissa kasvamaan niin rehevästi kuin puna-apila eikä ole

Taulukko 11.

Vuosi	Ilmakuiva sato kg ha:lta											
	Siemensekoitus II_1						Siemensekoitus II_2					
	Phleum pratense	Trifolium hybr.	Kylvämättömiä nurmikasveja	Rikkaruohoja	Jätteitä	Yhteensä	Phleum pratense	Trifolium hybr.	Kylvämättömiä nurmikasveja	Rikkaruohoja	Jätteitä	Yhteensä
1923.....	1 898	543	4	28	22	2 495	2 107	560	11	20	25	2 723
1924.....	1 653	5 036	242	14	22	6 967	1 849	4 771	632	37	18	7 307
1925.....	2 896	2 421	244	55	36	5 652	2 307	2 774	536	68	40	5 725
1926.....	4 395	73	862	463	29	5 822	3 961	500	456	421	74	5 412
1927.....	3 851	5	1 463	365	13	5 697	3 814	26	712	421	11	4 984
1928.....	2 169	171	1 357	507	32	4 236	2 336	99	1 443	548	33	4 459
Keskim.	2 810	1 375	695	239	26	5 145	2 728	1 455	632	253	34	5 102
	Siemensekoitus II_3						Siemensekoitus II_4					
1923.....	2 191	902	4	56	25	3 178	2 303	847	7	94	31	3 282
1924.....	1 848	4 682	917	53	20	7 520	2 089	5 270	288	18	19	7 684
1925.....	2 624	3 176	474	85	54	6 413	3 198	2 322	603	115	59	6 297
1926.....	4 860	47	659	784	25	6 375	5 041	173	428	296	34	5 972
1927.....	3 035	9	1 263	871	11	5 189	3 305	48	923	380	14	4 670
1928.....	2 756	150	692	1 115	43	4 756	2 337	213	1 254	409	26	4 239
Keskim.	2 886	1 494	668	494	30	5 572	3 045	1 479	584	219	31	5 358

kyennyt valtaamaan heinästä niin suurta osaa toisena, kolmantena ja neljäntenä vuonna kuin puna-apila. Alsikeapila on neljäntenä vuonna hävinnyt melkein kokonaan, kun taas puna-apilaa on vielä verrattain paljon nurmessa.

Erittäin mielenkiintoiset luvut puna- ja alsikeapilan suhteesta toisiinsa antaa taulukko 12, jossa nähdään kolmannen sarjan siemensekoitukset, joissa on yhtä paljon puna- ja alsikeapilaa.

Jos tarkastamme tässä taulukossa esitettyjä satoja, niin näemme, etteivät timotein sadot ha:lta ole paljoakaan vaihdelleet, vaikka siemenmäärä on vaihdellut 14—26 kilon. Kaikissa tämän sarjan siemensekoituksissa on puna- ja alsikeapilan satojen välillä sangen suuret eroavaisuudet. Siemensekoituksissa III_1 ja III_2, joissa on vähemmän puna- ja alsikeapilan siementä, on alsikeapilaa suhteellisesti enemmän eli noin $^1/_4$—$^1/_7$ puna-apilamäärästä, mutta kahdessa viimeisessä siemensekoituksessa, joissa oli enemmän puna-apilaa, on

Taulukko 12.

Vuosi	Ilmakuiva sato kg ha:lta														
	Siemensekoitus III_1							Siemensekoitus III_2							
	Phleum pratense	Trifolium pratense	Trifolium hybr.	Kylvämättömiä nurmikasveja	Kylvämättömiä nurmikasveja	Rikkaruohoja	Jätteitä	Yhteensä	Phleum pratense	Trifolium pratense	Trifolium hybr.	Kylvämättömiä nurmikasveja	Kylvämättömiä nurmikasveja	Rikkaruohoja	Jätteitä	Yhteensä
1923	1 897	160	172	2		26	24	2 281	1 936	262	308	1		65	20	2 592
1924	1 685	5 852	791	7		3	29	8 367	1 831	4 869	1 243	10		76	19	8 048
1925	2 780	2 185	1 267	148		46	53	6 479	2 176	3 308	546	83		144	52	6 309
1926	2 947	1 799	9	436		301	31	5 523	3 276	746	20	296		1 023	25	5 386
1927	3 585	—	14	996		364	14	4 973	3 026	44	5	1 274		595	13	4 957
1928	2 419	181	49	977		854	25	4 505	3 166	2	118	831		550	33	4 700
Keskim.	2 552	1 696	384	428		266	29	5 355	2 568	1 539	373	416		409	27	5 332
	Siemensekoitus III_3								Siemensekoitus III_4							
1923	1 878	361	347	—		71	28	2 685	1 859	336	368	—		39	25	2 627
1924	1 449	6 344	632	9		16	19	8 468	1 466	5 847	574	4		13	18	7 922
1925	1 949	4 696	696	5		53	22	7 421	2 413	3 289	799	34		107	46	6 688
1926	3 883	574	19	451		508	43	5 478	3 541	571	78	531		213	33	4 967
1927	3 708	—	9	825		1 183	15	5 739	3 176	7	3	586		420	11	4 203
1928	2 371	3	103	1 405		920	66	4 868	2 945	48	84	1 075		647	35	4 834
Keskim.	2 540	1 996	301	449		459	32	5 777	2 566	1 683	318	372		240	28	5 207

alsikeapilaa ollut vain noin $^1/_{10}$ puna-apilamäärästä, vaikka sitä kylvettiin yhtä paljon. Tässä siis nähdään, että puna-apila voimakkaampana kasvina on viimeksi mainitussa tapauksessa kyennyt alsikeapilan kasvua sangen paljon ehkäisemään. Taajemmassa kasvustossa kykenee puna-apila paremmin pitämään puoliaan kuin alsikeapila. Neljännessä nurmessa, josta alsikeapila oli melkein kokonaan ja puna-apilakin suureksi osaksi hävinnyt, pääsivät timotei, kylvämättömät heinälajit ja rikkaruohot vapaammin leviämään. Timotein kasvu on viimeisenä vuonna niin heikentynyt, että kylvämättömät heinät ja rikkaruohot ovat saaneet nurmessa yhä suuremman vallan.

Neljännen sarjan kylvettyjen nurmikasvien sadot ovat esitetyt taulukossa 13.

Ensimäisenä vuonna on siemensekoituksissa IV_1, IV_2 ja IV_3 ollut alsikeapilaa vähän enemmän kuin puna-apilaa, joskin molempia on ollut yleensä vähän. Toisena vuonna on puna-apila jo valtavasti edellä varsinkin niissä siemensekoituksissa, joissa puna-apilaa on siemensekoituksissa enemmän. Sama on myös laita kolmannenkin vuoden heinässä. Kuutena vuonna on alsikeapilamäärä noussut keskimäärin vain noin $^1/_4$—$^1/_3$ puna-apilamäärästä. Tämän sarjan siemensekoituksiin kylvettiin myös yhtä monta kiloa koiranruohoa

Taulukko 13.

Vuosi	Ilmakuiva sato kg ha:lta								
	Siemensekoitus IV_1								
	Phleum pratense	Trifolium pratense	Trifolium hybr.	Dactylis glomerata	Festuca elatior	Kylvämättömiä nurmikasveja	Rikkaruohoja	Jätteitä	Yhteensä
1923	1 304	129	144	10	123	—	39	19	1 768
1924	1 581	4 309	1 279	116	971	2	12	25	8 295
1925	1 043	1 767	479	1 608	1 857	10	95	52	6 911
1926	1 070	405	11	1 321	2 222	5	585	27	5 646
1927	1 081	4	10	345	2 134	43	206	14	3 837
1928	1 274	12	114	1 420	1 755	257	656	31	5 519
Keskim.	1 225	1 104	340	803	1 510	53	266	28	5 329
	Siemensekoitus IV_2								
1923	1 440	276	301	4	137	—	35	23	2 216
1924	1 115	4 761	1 826	128	696	6	71	20	8 623
1925	880	2 550	540	1 368	1 819	21	62	63	7 303
1926	817	659	11	1 294	2 804	5	234	29	5 853
1927	1 075	7	4	330	1 695	75	246	13	3 445
1928	1 401	3	91	953	1 200	185	830	27	4 690
Keskim.	1 121	1 376	462	680	1 392	49	246	29	5 355
	Siemensekoitus IV_3								
1923	1 386	360	439	10	156	—	35	19	2 405
1924	1 364	4 930	884	157	1 035	8	12	29	8 419
1925	1 051	2 129	668	1 246	1 911	4	335	58	7 402
1926	958	356	17	1 556	2 752	1	83	29	5 752
1927	1 166	4	5	287	1 686	104	295	15	3 562
1928	979	15	38	898	1 659	333	678	31	4 631
Keskim.	1 151	1 299	342	692	1 533	75	240	30	5 362
	Siemensekoitus IV_4								
1923	1 296	439	363	5	199	2	3	26	2 333
1924	1 451	5 547	1 070	124	1 313	142	32	22	9 701
1925	1 352	2 062	216	1 536	2 409	1	156	52	7 784
1926	1 467	239	41	1 363	2 426	18	127	56	5 737
1927	1 098	4	27	232	1 856	118	148	11	3 494
1928	1 996	9	31	548	1 820	406	260	16	5 086
Keskim.	1 442	1 383	291	635	1 671	115	121	31	5 689

ja nurminataa. Koiranruohoa ei vielä ensimäisessä heinässä ollut paljoakaan, sitävastoin nurminataa oli enemmän. Molemmat heinät ovat seuraavina vuosina lisääntyneet, mutta koiranruohoa oli vielä toisenakin vuonna yleensä vähän ja vasta kolmantena ja neljäntenä vuonna eniten. Koiranruohoa ei 6:na vuonna ollut heinässä keskimäärin nurminadan määrästä kuin noin puolet, joten nurminadan vaikutus sadon laatuun on ollut paljon suurempi kuin koiranruohon. Viidennen sarjan siemensekoituksissa oli apiloita, koiranruohoa ja

nurminataa samat määrät kuin edellisessäkin sarjassa, sekä lisäksi 2 kg nurmipuntarpäätä. Kunkin siemensekoituksen timoteimäärästä oli vähennetty nurmipuntarpäätä vastaava määrä. Näitä hehtaarisatoja osoittaa taulukko 14.

Taulukko 14.

Vuosi	Ilmakuiva sato kg ha:lta									
	Siemensekoitus V_1									
	Phleum pratense	Trifolium pratense	Trifolium hybr.	Dactylis glomerata	Festuca elatior	Alopecurus pratensis	Kylvämättömiä nurmikasveja	Rikkaruohoja	Jätteitä	Yhteensä
1923.....	1 395	139	216	4	97	12	—	41	27	1 931
1924.....	1 105	5 262	1 067	69	864	55	3	22	19	8 466
1925.....	1 269	1 586	431	1 179	1 677	1 186	4	119	51	7 502
1926.....	957	430	61	408	2 466	1 775	4	15	37	6 153
1927.....	320	—	11	53	650	3 724	57	33	14	4 862
1926.....	531	—	8	415	1 280	2 274	249	93	9	4 859
Keskim.	930	1 236	299	355	1 172	1 504	53	54	26	5 629
	Siemensekoitus V_2									
1923.....	1 524	368	308	4	147	25	—	15	21	2 412
1924.....	1 186	6 180	835	75	996	66	3	8	31	9 380
1925.....	1 124	2 161	227	827	1 959	1 216	7	166	54	7 741
1926.....	1 185	401	15	913	1 605	2 076	1	213	35	6 444
1927.....	298	2	1	70	443	5 832	5	38	9	4 698
1928.....	692	69	14	544	1 274	2 275	155	100	8	5 131
Keskim.	1 002	1 529	233	406	1 071	1 581	29	90	26	5 967
	Siemensekoitus V_3									
1923.....	1 372	327	330	8	166	31	—	24	14	2 272
1924.....	1 434	4 387	1 059	175	1 300	137	4	28	27	8 551
1925.....	1 184	2 499	290	1 261	1 381	1 089	10	34	62	7 810
1926.....	623	671	20	626	2 039	1 847	2	249	29	6 106
1927.....	343	—	—	138	777	3 597	3	4	12	4 874
1920.....	550	11	21	549	1 460	1 681	169	17	11	4 469
Keskim.	918	1 316	287	460	1 186	1 397	31	59	26	5 680
	Siemensekoitus V_4									
1923.....	1 163	507	300	10	150	61	—	34	27	2 252
1924.....	1 198	4 994	1 243	123	1 647	106	—	4	31	9 346
1925.....	1 022	2 408	234	1 166	1 746	1 086	6	242	62	7 972
1926.....	641	631	9	921	1 495	2 033	3	35	29	5 797
1927.....	217	—	5	32	704	3 415	—	5	12	4 390
1928.....	371	16	11	586	1 002	2 400	140	122	13	4 661
Keskim.	769	1 426	300	473	1 124	1 517	25	74	29	5 737

Kuten taulukosta nähdään, ovat timotein sadot jo kahtena viimeisenä vuonna olleet pienet. Alsikeapilaa oli kolmena viimeisenä vuonna nurmessa hyvin vähän. Kun puna-apilaakaan ei ole ollut

kahtena viimeisenä vuonna kuin nimeksi, niin on sellainen heinä kuin nurmipuntarpää saanut aivan liian suuren levenemismahdollisuuden. Nurmipuntarpää onkin kyennyt levenemisellään huomattavasti estämään timotein ja luultavasti jonkun verran myös nurminadan ja koiranruohonkin kasvua. Apilan kasvu ensimäisenä vuonna on tässäkin sarjassa ollut huono ja paras toisena vuonna. Alsikeapilan sato oli vain noin $^1/_4$ tai $^1/_5$ puna-apilan sadosta.

Nurminataa on keskimäärin ollut jonkunverran enemmän kuin timoteita ja noin 2 $^1/_2$ kertaa enemmän kuin koiranruohoa. Nurminata on tässä kokeessa säilynyt verrattain hyvin. Nurmipuntarpäätä, jota kylvettiin vain 2 kg ha:lle, on nurmessa keskimäärin ollut enimmän, vaikka sen tuottama sato kahtena ensimäisenä vuonna on ollutkin pieni. Kahtena viimeisenä vuonna on nurmipuntarpää ollut nurmessa valtakasvina. Nämä siemensekoitukset osoittavat selvästi, että tällaisiin siemensekoituksiin, joissa timotei, apilat ja nurminata ovat valtakasveina, ei sovi käyttää monivuotisissakaan nurmissa kuin hyvin vähän nurmipuntarpään siementä, sillä heinän laatu tästä muuten kärsii, jos heinä niitetään tavalliseen timotein- ja puna-apilan niittoaikaan.

Kuudennen sarjan siemensekoituksissa olevien kasvien säilymisestä, joka nähdään taulukosta 15, voidaan sanoa vain samaa kuin edellä on jo selostettu. Tämän sarjan siemensekoituksista saadut tulokset tukevat hyvin vakuuttavasti edellisen sarjan tuloksia.

Viimeisenä oli tässä kokeessa puhdas timotei, jonka joukkoon varsinkin kahtena viimeisenä vuonna on ilmestynyt runsaasti kylvämättömiä heinälajeja. Puhdas timoteisato kohosi keskimäärin vain 2 924 kg ha:lta, kun taas kylvettyjen nurmikasvien määrä edellä mainitussa sarjassa oli yli viisi tuhatta kiloa ja joukossa runsaasti apilaakin. Puhdas timoteinurmi on näissä kokeissa tuottanut huonoimman sadon ja ollut myös taloudellisesti kannattamattomin.

6. Kylvämättömistä nurmikasveista ja niiden säilymisestä nurmissa.

Edellä esitetty tutkimus erilaisilla siemensekoituksilla antaa samalla myös valaistusta kylvämättömien kasvien esiintymiseen ja säilymiseen nurmissa. Siemensekoituksissa I_1 ja I_2, joissa oli vähemmän puna-apilaa kuin siemensekoituksissa I_3 ja I_4, oli enemmän kylvämättömiä nurmikasveja. Tämä näkyy riippuvan siitä, että neljäntenä vuonna on kahden viimeksi mainitun siemensekoituksen tuottamassa nurmessa kasvanut enemmän apilaa,

Taulukko 15.

Ilmakuiva sato kg ha:lta

Vuosi	Phleum pratense	Trifolium pratense	Trifolium hybr.	Dactylis glomerata	Festuca elatior	Alopecurus pratensis	Medicago sativa	Kylvämättömiä nurmikasveja	Rikkaruohoja	Jätteitä	Yhteensä
Siemensekoitus VI_1											
1923.....	1 494	61	78	7	119	26	—	—	16	24	1 825
1924.....	1 176	3 718	1 020	77	1 079	118	—	4	28	12	7 232
1925.....	1 034	1 132	690	750	2 176	1 261	—	13	55	59	7 170
1926.....	647	278	7	796	1 763	2 040	—	2	54	27	5 614
1927.....	330	—	8	40	493	3 440	—	56	14	12	4 393
1928.....	344	—	12	579	952	2 839	—	245	106	21	5 098
Keskim.	838	865	303	375	1 096	1 620	—	53	46	26	5 222
Siemensekoitus VI_2											
1923.....	1 441	114	105	5	112	39	—	39	23	17	1 895
1924.....	1 862	3 751	1 337	45	862	193	—	4	18	24	8 096
1925.....	1 021	1 145	517	878	2 073	1 029	—	8	16	54	6 741
1926.....	711	379	65	644	1 508	2 301	—	12	93	19	5 732
1927.....	243	—	8	134	559	3 279	—	30	20	11	4 284
1928.....	476	—	5	450	989	2 348	—	75	26	8	4 377
Keskim.	959	898	340	359	1 017	1 532	—	28	33	22	5 188
Siemensekoitus VI_3											
1923.....	1 198	143	293	8	162	46	—	—	37	12	1 899
1924.....	1 876	4 307	1 775	138	1 017	128	—	4	40	25	9 310
1925.....	1 080	1 940	326	805	1 915	1 155	—	15	42	71	7 349
1926.....	698	382	37	873	2 125	1 767	—	2	68	22	5 974
1927.....	1 117	16	11	101	884	3 488	—	245	173	15	6 050
1928.....	439	13	9	486	919	2 436	—	211	42	12	4 567
Keskim.	1 068	1 134	409	402	1 170	1 502	—	80	67	26	5 858
Siemensekoitus VI_4											
1923.....	1 045	283	251	9	184	69	—	—	40	15	1 896
1924.....	1 457	4 195	1 417	150	1 233	290	—	—	33	25	8 800
1925.....	1 183	2 187	358	890	1 800	1 346	—	13	25	57	7 859
1926.....	862	576	6	1 050	1 640	2 174	—	71	24	28	6 431
1927.....	155	12	2	34	484	3 528	—	3	17	11	4 246
1928.....	250	2	53	377	1 007	2 907	—	38	59	17	4 710
Keskim.	825	1 209	348	418	1 058	1 719	—	21	33	26	5 657
Siemensekoitus VII_1											
1923.....	1 707	—	—	—	—	—	—	1	20	8	1 736
1924.....	2 939	—	—	—	—	—	—	110	92	10	3 151
1925.....	3 714	—	—	—	—	—	—	297	80	40	4 131
1926.....	3 816	—	—	—	—	—	—	868	325	21	5 030
1927.....	3 583	—	—	—	—	—	—	1 986	401	22	5 992
1928.....	1 783	—	—	—	—	—	—	2 266	590	40	4 679
Keskim.	2 924	—	—	—	—	—	—	921	251	24	4 120

joten kylvämättömät nurmikasvit eivät ole päässeet niin vapaasti lisääntymään kuin kahdessa ensiksi mainitussa. Edellisistä siemensekoituksista saaduissa heinissä vaihteli kylvämättömien nurmikasvien määrä 8.56—8.48 %:iin ja jälkimäisissä 4.78—5.14 %:iin. Kylvämättömistä heinälajeista mainittakoon *Festuca elatior*, *Aira caespitosa*, *Poa-* ja *Agrostis*lajeja, *Alopecurus pratensis* y. m.

Siemensekoituksissa II_1 ja II_2 (Taulukko 11) on myös ollut vähän enemmän kylvämättömiä nurmikasveja kuin II_3 ja II_4. Yleensä on toisen sarjan nurmissa, joissa on käytetty vain alsikeapilaa, ollut huomattavasti enemmän kylvämättömiä nurmikasveja kuin ensimäisen sarjan nurmissa, joissa on käytetty puna-apilaa. Kylvämättömistä nurmikasveista kasvoi tämän sarjan nurmissa samoja lajeja kuin edellä on jo mainittu.

Kolmannen sarjan nurmissa (Taulukko 12), joissa kasvoi timoteita, puna- ja alsikeapilaa, alkoi neljäntenä vuonna, jolloin alsikeapila hävisi suurimmaksi osaksi nurmista, kasvaa verrattain paljon kylvämättömiä heinälajeja, joiden määrät kahtena viimeisenä vuonna olivat jo huomattavat. Kylvämättömistä heinälajeista, joiden määrä vaihteli 7.91—8.68 %:iin, kasvoi enimmän *Agrostis-* ja *Poa*lajeja, *Aira caespitosa*a, *Festuca elatior*ia, *Alopecurus pratensis*ta y. m. Neljännen sarjan nurmet (Taulukko 13) eroavat kylvämättömien nurmikasvien määrään nähden hyvin paljon edellä esitettyjen sarjojen nurmista, sillä tässä sarjassa vaihteli kylvämättömien nurmikasvien määrä vain 1.01—2.20 %:iin. Koiranruoho ja nurminata, joita siemensekoituksessa oli yhteensä 8 kg, ovat tehneet nurmet taajemmiksi, niin etteivät rikkaruohot ole pääseet niin vapaasti kehittymään kuin edellä mainituissa nurmissa. Kylvetyistä nurmikasveista on tässä sarjassa jonkunverran *Agrostis*lajeja ja *Alopecurus pratensis*ta, sitävastoin muita heinälajeja on hyvin vähän.

Viidennen ja kuudennen sarjan nurmissa (Taulukot 14 ja 15), joihin oli kylvetty myös nurmipuntarpäätä, oli hyvin vähän kylvämättömiä heinälajeja. Viimeksi mainitussa sarjassa vaihtelivat kylvämättömien nurmikasvien määrät 0.36—1.50 %:iin. Niistä mainittakoon *Agrostis-* ja *Poa*lajit sekä *Aira caespitosa*.

Viimeisenä oli puhdas timoteinurmi, jonka kasvullisuus jo kolmantena vuonna alkoi muuttua niin, että nurmi, jossa ei ensimäisessä heinässä ollut kuin 0.05 % kylvämättömiä heinälajeja, sisälsi niitä jo kolmantena vuonna 7.20, viidentenä 33.14 ja kuudentena 48.42 %. Taulukosta 8 nähdään, että kylvämättömistä heinälajeista kasvoi enimmän tässä nurmessa *Agrostis*lajeja, *Alopecurus pratensis*ta, *Festuca elatior*ia, *Trifolium pratense*a, *Trifolium hybridum*ia, *Trifolium repens*iä. Tämä nurmi on kysymyksessäolevien

koevuosien aikana muuttunut enimmän luonnonnurmeksi. Julkaisun lopussa olevista graafillisista taulukoista nähdään ilmakuivasta heinästä lasketut kylvämättömien nurmikasvien prosenttiluvut.

7. Rikkaruohoista.

Nurmikasvien siemensekoituskokeessa on rikkaruohoilla ollut huomattava osansa. Eihän ole samantekevää muuttuuko viljelysmaa sopimattoman nurmen aikana rikkaruohoisemmaksi, vai pysyykö se sopivaa siemensekoitusta käytettäessä rikkaruohoista jokseenkin vapaana. Tämä melko laaja koe on antanut tärkeitä rikkaruohojen esiintymistä valaisevia tuloksia, joita voidaan käyttää hyväksi siemensekoituksia järjestettäessä. Jos ensiksikin tarkastamme ensimäisessä sarjassa olevia siemensekoituksia, jotka ovat esitetyt taulukossa 2, niin nähdään, että näissä nurmissa on ollut runsaasti rikkaruohoja, varsinkin neljännestä vuodesta alkaen, jolloin puna-apila on alkanut hävitä. Nurmessa yleisemmin esiintyvistä rikkaruohoista mainittakoon *Triticum repens*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium* ja *ptarmica*, *Ranunculus acer* ja *repens*, *Matricaria inodora*, *Sonchus arvensis*, *Equisetum arvense* y. m. Rikkaruohomäärä nousi parissa tämän sarjan nurmessa yli tuhat kiloa ha:lta. Tällainen määrä vaikuttaa huomattavasti jo sadon laatuun.

Toisen sarjan siemensekoitusten tuottamissa heinissä oli rikkaruohoja melko paljon, ei kuitenkaan niin runsaasti kuin edellisessä sarjassa. Taulukosta 3 nähdään mitkä rikkaruohot ja miten runsaasti ne esiintyivät näiden nurmien heinissä. Erittäin runsaasti on ollut *Achillea ptarmica*a ja *millefolium*ia sekä *Cirsium arvense*a ja *Taraxacum offiginale*a. Vähemmässä määrässä oli *Triticum repens*iä, *Sonchus arvensis*ta, *Matricaria inodora*a, *Ranunculus acer*ia, *Leontodon autumnalis*ta y. m.

Kolmannessa ja neljännessä sarjassa, jonka tulokset ovat esitetyt taulukoissa 4 ja 5 esiintyy samoja rikkaruohoja, joskin eri suhteissa kuin edellä esitetyssä toisessa sarjassa.

Viidennessä sarjassa on rikkaruohojen runsaudessa huomattavissa suuri muutos, sillä tämän sarjan nurmet ovat paljon puhtaammat rikkaruohoista kuin edellä esitetyt. Rikkaruohojen prosenttiluvuthan vaihtelevat tässä sarjassa, kuten taulukosta 6 nähdään, vain 1.06—1.49 %:iin, kun taas niitä edellisissä sarjoissa on ollut monta kertaa enemmän. Syy miksi tämän sarjan nurmissa on näin vähän rikkaruohoja, riippuu varmaankin nurmipuntarpään voimakkaasta lisääntymisestä kokeen loppuvuosina. Silmäys neljän-

teentoista taulukkoon osoittaa asianlaidan näin olevankin. Jos verrataan näitä tuloksia taulukossa 13 oleviin tuloksiin, niin huomataan, että ero rikkaruohojen runsaudessa on aivan huomattava. Kun esim. siemensekoitus V_2 tuotti heinää, jossa viimeisenä vuonna oli ha:lla vain 100 kg rikkaruohoja, niin oli siemensekoitus IV_2:n tuottamassa heinässä samana vuonna 830 kg rikkaruohoja. Viimeksi mainitussa siemensekoituksessa ei ole lainkaan nurmipuntarpäätä. Rikkaruohoista ovat *Triticum repens*, *Cirsium arvense*, *Achillea ptarmica*, *Taraxacum officinale* yleisimmät.

Myöskin kuudennen sarjan nurmissa, joissa kasvoi nurmipuntarpäätä, oli hyvin vähän rikkaruohoja, vaihdellen 0.72—1.31 %:iin. Mitä sitten tulee puhtaan timoteinurmen rikkaruohoihin, niin on niitä neljännestä vuodesta alkaen ollut timoteinurmissa runsaasti. Varsinkin viimeisenä vuonna on tässä timoteinurmessa ollut paljon rikkaruohoja, nousten niiden määrä 12.61 prosenttiin.

8. Loppupäätelmät.

Edellä esitetty monivuotinen koe erilaisilla nurmikasvien siemensekoituksilla on antanut mielenkiintoisia tuloksia, joilla mielestäni on käytännöllistäkin merkitystä. Tämä on sitä tärkeämpää, kun tällä alalla ei tietääkseni ole viime aikoina maassamme tehty juuri mitään asiaa valaisevia tutkimuksia. Kokeen tuloksista voidaan tehdä seuraavat päätelmät:

Ensimäisessä sarjassa, jossa siemensekoituksissa oli lisääntyvät puna-apilamäärät (4, 8, 12 ja 16 kg ha:lle) ja vähentyvät timoteimäärät (26, 22, 18 ja 14 kg ha:lle) antoi suurimman keskisadon, 5 555 kg ha:lta, siemensekoitus, jossa oli 22 kg timoteita ja 8 kg puna-apilaa sekä sen jälkeen suurimman siemensekoitus, jossa oli 18 kg timoteita ja 12 kg puna-apilaa.

Toisessa sarjassa, jossa timoteimäärät ovat samat kuin ensimäisessä sarjassakin ja alsikeapilamäärät vaihtelivat 4, 6, 8 ja 12 kg ha:lle, on suurimman keskisadon, 5 572 kg ha:lta, antanut 18 kg timoteita ja 8 kg alsikeapilaa ha:lle sekä sen jälkeen suurimman siemensekoitus, jossa oli 14 kg timoteita ja 12 kg alsikeapilaa.

Kolmannessa sarjassa antoi suurimman keskisadon, 5 777 kg ha:lta, siemensekoitus, jossa oli 18 kg timoteita, 6 kg puna- ja 6 kg alsikeapilaa, sen jälkeen suurimman sadon antoi siemensekoitus, jossa oli 26 kg timoteita ja 2 kg puna- ja 2 kg alsikeapilan siementä.

Neljännessä sarjassa antoi suurimman keskisadon, 5 689 kg ha:lta, siemensekoitus, jossa oli 6 kg timoteita, 4 kg koiranruohoa,

4 kg nurminataa, 8 kg puna- ja 8 kg alsikeapilaa. Muut siemensekoitukset antoivat melkein yhtä suuret sadot.

Viidennessä sarjassa saatiin taas suurin keskisato, 5 967 kg ha:lta, siemensekoituksesta: 12 kg timoteita, 4 kg puna-apilaa, 4 kg alsikeapilaa, 4 kg koiranruohoa, 4 kg nurminataa ja 2 kg nurmipuntarpäätä. Muiden tämän sarjan siemensekoitusten tuottamien satojen välillä ei ole suuria eroavaisuuksia.

Kuudennessa sarjassa saatiin suurin keskisato, 5 858 kg ha:lta, siemensekoituksesta VI_3 ja sen jälkeen antoi suurimman VI_4. Puhdas timotei, 25 kg ha:lle, antoi huonoimman keskisadon, joka nousi vain 4 120 kg ha:lta.

Odelmasadot 2—4 vuonna olivat verrattain pienet, vaihdellen esim. siemensekoituksessa VI_3 560—1 441 kiloon ha:lta. Puhtaan timotein odelmasadot vaihtelivat 37—198 kiloon ha:lta, joten ne siis olivat hyvin pienet.

Heinän laatu ei ole suhteellisesti muuttunut apilan siemenmäärän kohotessa, vaan on verrattain pieni puna- tai alsikeapilamäärä kyennyt valtaamaan toisena ja kolmantena vuonna heinästä suurimman osan. Varsinkin puna-apila on kokeessa osottautunut toisena ja kolmantena vuonna hyvin reheväksi ja voimakkaaksi. Jos nurmet halutaan pitää apilavaltaisina, on enemmän alettava käyttää kolmivuotisia nurmia.

Puna-apilan siemen on vaikuttanut siemensekoituksissa paljon enemmän heinän laatuun kuin sama kilomäärä alsikeapilan siementä. Useiden siemensekoituksien tuottamissa sadoissa on puna-apilan painoprosentit 3—4 kertaa suuremmat kuin alsikeapilan.

Kylvömailanen ja metsänätkelmä ovat hävinneet jo ensi talvena.

Timotei on yleensä näissä siemensekoituksissa kasvanut hyvin ja kestänyt talvet erinomaisesti. Yksin kylvettäessä ovat sadot jo neljännestä vuodesta alkaen alkaneet vähentyä ja kylvämättömät nurmikasvit sekä rikkaruohot lisääntyä.

Nurminata on jo ensimäisenä vuonna antanut huomattavan sadon verrattuna koiranruohoon. Heinän joukossa on sitä ollut noin 2—3 kertaa enemmän kuin koiranruohoa, vaikka niitä kylvettiin yhtä monta kiloa. Nurminata on kestänyt nurmessa verrattain hyvin. Koiranruohoa on ensimäisenä vuonna ollut heinässä mitättömän vähän, vasta kolmannessa heinässä on sitä ollut runsaammin.

Nurmipuntarpäätä, jota kylvettiin vain 2 kg ha:lle, on kahtena ensimäisenä vuonna ollut nurmessa vähän, mutta kolmannesta vuodesta alkaen on sen määrä alkanut niin suuresti lisääntyä, että siitä viimeisinä vuosina on tullut valtakasvi. Keskimäärin ovatkin

sen prosenttiluvut heinässä olleet suuremmat kuin minkään muun siemensekoituksissa käytetyn nurmikasvin.

Kylvämättömistä nurmikasveista, joita on siemensekoituksissa kokeen viimeisinä vuosina ollut enemmän, ovat olleet yleisimpiä *Agrostis-* ja *Poa*lajit, *Aira caespitosa*, *Alopecurus pratensis* y. m. Ensimäisen sarjan siemensekoituksissa vaihtelivat kylvämättömien nurmikasvien määrät 4.78—8.56, toisen sarjan 11.49—13.42, kolmannen sarjan 7.91—8.68, neljännen 1.01—2.20, viidennen 0.52—1.08, kuudennen 0.36—1.06 %:iin. Puhtaassa timoteinurmessa oli kylvämättömiä nurmikasveja keskimäärin 18.26 %. Kylvämättömien nurmikasvien esiintyminen nurmissa on siis hyvin paljon riippunut siemensekoituksissa käytetyistä kasveista.

Rikkarohojen määrät vaihtelivat 6:na vuonna ensimäisen sarjan siemensekoituksissa keskimäärin 5.07—10.96, toisen sarjan 4.61—9.39, kolmannen 5.15—8.72, neljännen 2.33—5.34, viidennen 1.06—1.32 ja kuudennen 0.72—1.31 %:iin. Puhtaan timotein rikkaruohojen prosenttiluku oli keskimäärin 5.30. Heinäsadoissa olleiden rikkaruohojen määrä on suuresti riippunut siemensekoituksissa käytetyistä nurmikasveista ja niiden määristä. Rikkaruohoista olivat siemensekoituksissa yleisimmät: *Triticum repens*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Achillea ptarmica* ja *millefolium*, *Stachys paluster*, *Ranunculus acer*, *Sonchus arvensis* ja *Matricaria inodora*.

KIRJALLISUUSLUETTELO.

ARRHENIUS, J. 1918 — Maanviljelysoppi, 1918, p, 336.

BURGTORF, F. 1912 — Wiesen- und Weidenbau. Berlin 1912, p. 12.

CNEIFF, J. D. 1757 — Tankar huru en tillbörlig landthushållning skyndsammast synes kunna upphjälpas i Österbotten. Linköping 1757, p. 124.

DORPH PETERSEN, K. 1908 — Om Avl af Græs- og Kløverfrø. Aarhus 1908, p. 63.

ELOFSON, A. 1914 — En rationell betesskötsel. Göteborg 1914, p. 14.

» 1919 — Några praktiskt viktiga resultat av försök med vallbaljväxter. Svenska betes- och vallföreningens årsskrift 1919, Upsala 1919, p. 68

ERIKSSON, GÖSTA. 1910 — Klöver och timotejfröodling. Norrköping 1910, p. 29.

VON ESSEN, MIKAEL. 1913 — Tutkimuksia rehukasviviljelyksen alalta. Helsinki 1913, p. 13.

FALKE, FRIEDRICH. 1911 — Die Dauerweiden. Hannover 1911, p. 131.

FISCHER, JOSEF. 1923 — Die Dauerwiese. München 1923, p. 86.

FLEISCHER, M. 1913 — Die Anlage und die Bewirtschaftung von Moorwiesen und Moorweiden. Berlin 1913, p. 79.

GLÆRUM, O. 1915 — Om Utsædsmængder for vore almindelige Høplanter Aarberetning om Norges Landbrugshøiskoles Akervekstforsøg i 1904. Kristiania 1905, p. 97.

GROTENFELT, GÖSTA. 1922 — Suomalainen peltokasviviljelys. Helsinki 1922, p. 413.

HANELLES, SAL. 1901 — Yritys Ilmajoen pitäjän kertomukseen. Esitetty Kunink. Suomen Talous-Seuralle. Kirjoitettu v. 1901. Julkaisun on suomeksi kirjoittanut N. L. Helsinki 1903, p. 37.

HELLSTRÖM, PAUL. Berättelse över verksamheten vid kemisk-växtbiologiska anstalten och frökontrollanstalten i Luleå för åren 1914—1918, p. 496.

HILLESTAD, OLAV. 1915 — Sammenligning av forskellige utsædsmængder av høivekstfrø for renbestand og blanding. 25:de Aarsberetning (for 1913—14) om Norges Landbrukshøiskoles Akervekstforsøk. Kristiania 1915, p. 89.

JUHLIN DANNFELT, H. 1916 — Handbok i jordbrukslära II delen. Stockholm 1916, p. 546.

» 1923 — Lantmannens uppslagsbok. Stockholm, 1923, p. 481, 1066.

JÖRLIN, E. 1779 — Annotationer öfwer Rön och Försök med in- och utländska höfröslag för år 1778, sådda i Paradis-lyckan vid Lund om wåren den 16 April på 3 til 4 qvadrat alnars jord ogödslad lera. Patriotiska Sällskapets Hushållnings-Journal för 1779. Juni, sid. 14.

KELLGREN, A. G. 1900 — Skandinaviska foder- och betesväxter. Stockholm 1900, p. 24.

Larsen, Bastian. 1905 — Erindringsliste over Planteslag og Kulturmidler, som har udmerket sig i Akervekstförsøgene paa Landbrugshøiskolens Forsøgsgaard og paa spredte Felter omkring i Landet 1889—1904. Aarsberetning om Norges Landbrugshøiskoles Akervekstforsøg i 1904. Kristiania 1905.

» 1924 — Sammenligning av høivekster i femaarig vold. 19:de aarsberetning (for 1907—8) om Norges landbrukshøiskoles akervekstforsøk. Kristiania 1908, p. 27.

Lende-Njaa, Jon 1924 — Myrdyrking. Kristiania, 1924, p. 167.

Le Rocgue, B. 1765 — Practical treatise on cultivation Luzern, Burnet and Timothy-Grasses. London 1765. (Sv. Uts. Tidskrift 1915 p. 24).

Lindhard, E. 1917 — Græsmarksundersøgelser i Jylland 1905—1910. Tidsskrift for Planteavl, 1917. København, p. 650.

» 1909 — Utbytteforsøg med forskellige Græsarter i Renbestand 1880—1904. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 1909, p. 404.

Nielsen, N. P. 1908 — En analytisk Undersøgelse af Plantedækket i en- og fleraarige Græsmarker 1877—1888. Tidsskrift for Planteavl, 1908. Køpenhavn, p. 187.

» 1903 — Rødkløver, Alsikekløver og Hvidkløver samt med Rundbælg, Kællingetand, Sneglebælg og Lucerne. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 1903, p. 259.

Nowacki, A. 1909 — Der praktische Kleegrasbau, Berlin 1909, p. 68.

Osvald, Hugo. 1926 — Vallodlingsförsök. Sveriges allmänna lantbrukssällskaps jordbruksbyrås försöksverksamhet 1920—1924. Stockholm 1926, p. 79.

Päivärinta, P. 1886 — Käytännöllisiä neuvoja soitten ja rämeitten viljelemiseen. Porvoo 1886, p. 66.

Sauli, J. O. 1928 — Pellervon kalenteri 1928. Helsinki 1927, p. 129.

Simola, E. F. 1924 — Maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasvinviljelysosaston apilakokeet v. 1919—1923. Helsinki 1924, p. 26.

» 1923 — Nurmikasvien siemensekoituskokeiden tuloksista. Helsinki 1923, p. 81.

» 1923 — Puna- ja alsikeapiloiden sadoista ja talvikestävyydestä. Suomen Suoviljelysyhdistyksen vuosikirja 1923, p. 180.

» 1921 — Suomen uutisviljelystavoista. Helsinki 1921, p. 121 ja 122.

» 1923 — Über die Ernteerträge und die Ausdauer von reinem Timothee- und von Mischgras auf einem Niederungsmoor mit und ohne Lehm und Sand bei Benutzung verschiedener Düngungen während des Zeitraumes 1916—1922. Helsingfors 1923, p. 44.

Stebler, F. G. 1909 — Rationeller Futterbau. Berlin 1909, p. 131.

» ja Volkart, A. 1913 — Die besten Futterpflanzen I. Bern 1913, p. 95.

Suninen, J. F. 1918 — Maanviljelysoppi 1918, p. 336.

Tengmalm, P. G. 1784 — Några anmärkningar wid de mäst brukliga Foderwäxter. Hush. Journal 1784, p. 399.

Tiselius, Gustaf, 1885 — Foderväxtodling på fleråriga vallar. Stockholm 1885, p. 36.

Ulander, A. 1910 — Redogörelse för verksamheten vid Sveriges Utsädesförenings Fileal i Luleå 1906—1909. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1910, p. 42.

Walle, Otto. 1925 — Kokemuksia nurmiheinien jalostuksesta Tammistossa. Siemenjulkaisu 1925. Helsinki 1925, p. 134.

v. Weinzierl, Theodor. 1908 — Über die Zusammensetzung und den Anbau derGrassamen-Mischungen. Wien 1908, p. 17.

Vik, Knut. 1905 — Sammenligning av en del inden- og utenlandske græs- og kløverslag paa 62 treaarige forevisningsfelter anlagt i aarene 1904—10. 25:de aarsberetning for 1913—14 om Norges landbrukshøiskoles akervekstforsøk. Kristiania 1915, p. 61.

Witte, Hernfrid. Nyström, E. 1922 — Vallväxter för torvjordar. Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift 1922, p. 68.

» 1922 — De viktigaste vallgräsens afkastning i försök på Svalöf åren 1910—1921 samt nederbördens inflytande på olika års olika skörderesultat. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1922, p. 28.

» 1915 — Om timotejen dess historia odling och formrikedom samt om förädlingsarbetena med detta vallgräs på Svalöf. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1915, p. 24.

» 1916 — Några iakttagelser öfver odlingsvärdet af en och samma förädlade grässort vid försök i Svalöf och vid Luleå. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1916, p. 187.

» 1914 — Kort handledning i gräsfröodling. Landskrona 1914, p. 21.

» 1908 — Några afkastningssiffror af Utsädesföreningens jämförande försök med olika rödklöfverstammar under första skördeåret 1908. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1909, p. 66.

» 1909 — Några iakttagelser öfver olika svenska senklöfverstammars oliktidiga utveckling. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1909, p. 56.

Wittmack, Ludvig. 1922 — Landwirtschaftliche Samenkunde. Berlin 1922, p. 349.

Werner, H. 1907 — Handbuch des Futterbaues. Berlin 1907, p. 210.

Über Samenmischungen von Wiesenpflanzen.

Kurzer Bericht über einen Versuch mit verschiedenen Samenmischungen von Wiesenpflanzen, angestellt während der Jahre 1923–1928 an der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt, Abteilung für Pflanzenbau.

An der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt wurde in der Abteilung für Pflanzenbau ein Samenmischungsversuch mit Wiesenpflanzen angestellt, und zwar auf Tonboden, der im vorigen Jahr Wickenhafer getragen hatte. Der Boden wurde gut bearbeitet und mit 300 kg Thomasschlacke gedüngt. Die Aussaat erfolgte am 17. Juli 1922 in Brachland. Während der Jahre 1925—28 wurde das Grasfeld alljährlich mit Phosphorsäure-, Kali- und stickstoffhaltigem Kunstdünger gedüngt. Bei diesem Versuch kamen 3 Vergleichsparzellen zur Anwendung, die je 20 m^2 gross waren und mit folgenden Samenmischungen besät wurden:

Serie	Samenmischung	Samen kg pro ha								Samen kg pro ha
		Timothy	Rotklee	Bastardklee	Knaulgras	Wiesenschwingel	Wiesenfuchsschwanz	Waldplatterbse	Luzerne	
I	1	26 +	4							30
	2	22 +	8							30
	3	18 +	12							30
	4	14 +	16							30
II	1	26 +	—	4						30
	2	22 +	—	6						29
	3	18 +	—	8						26
	4	14 +	—	12						26
III	1	26 +	2 +	2						30
	2	22 +	4 +	4						30
	3	18 +	6 +	6						30
	4	14 +	8 +	8						30
IV	1	18 +	2 +	2 +	4 +	4				30
	2	14 +	4 +	4 +	4 +	4				30
	3	10 +	6 +	6 +	4 +	4				30
	4	6 +	8 +	8 +	4 +	4				30
V	1	16 +	2 +	2 +	4 +	4 +	2			30
	2	12 +	4 +	4 +	4 +	4 +	2			30
	3	8 +	6 +	6 +	4 +	4 +	2			30
	4	4 +	8 +	8 +	4 +	4 +	2			30
VI	1	16 +	1 +	1 +	4 +	4 +	2 +	0.5 +	1.5	30
	2	12 +	2 +	2 +	4 +	4 +	2 +	1.0 +	3.0	30
	3	8 +	3 +	3 +	4 +	4 +	2 +	1.5 +	4.5	30
	4	4 +	4 +	4 +	4 +	4 +	2 +	2.0 +	6.0	30
VII	1	25								25

Einheimischer Herkunft waren von den obigen Pflanzen Timothee und Rotklee sowie Wiesenfuchsschwanz, schwedischer Herkunft Bastardklee, dänischer dagegen Knaulgras und Wiesenschwingel. Der Versuch wurde sechs Jahre fortgesetzt. Während der Jahre 1924—26 wurde in der Vegetationsperiode das Gras zweimal gemäht. Die Ernteerträge sind in der Tabelle wiedergegeben. Vor der Mahd wurden von jeder Parzelle zwei Proben entnommen. Dabei schnitt man das Gras sehr genau von einem je ½ Quadratmeter grossen Flecken und bestimmte nachher lufttrocken die gesäten und ungesäten Grassorten sowie auch die Unkräuter. Da man drei Vergleichsparzellen besass, wurde somit die Beschaffenheit des von jeder Samenmischung gelieferten Ertrages auf der Grundlage von sechs Proben bestimmt. In den Tabellen 2—8 finden sich die Durchschnittsprozente der aus den Samenmischungen jener verschiedenen Serien hervorgegangenen Pflanzen. Die Ergebnisse legen deutlich dar, dass die sich vermehrenden Kleemengen nicht imstande gewesen sind, den Kleegehalt des Grasbestandes im entsprechenden Verhältnis zu steigern. Diese Resultate werden auch in den graphischen Tafeln am Ende des Aufsatzes anschaulich dargestellt. Im zweiten Jahr hat insbesondere der Rotklee durch sein üppiges Wachstum sich den Rang der dominierenden Pflanze im Rasen erobert. Er hat auch eine bessere Widerstandskraft als der Bastardklee gezeigt. Bei einer Aussaat von der gleichen Menge Kilogramm ist der Ertrag des Rotklees bedeutend grösser als der des Bastardklees. Luzerne und Waldplatterbse verschwanden schon im Laufe des ersten Winters aus dem Rasen. Von den Graspflanzen haben vor allem Wiesenfuchsschwanz und Wiesenschwingel reiche Erträge geliefert.

Der Wiesenfuchsschwanz gab die zwei ersten Jahre einen geringen Ertrag, aber vom dritten Jahre ab hat er sich ausserordentlich kräftig vermehrt, um schliesslich, nachdem die Kleearten aus dem Rasen verschwunden waren, Hauptpflanze zu werden. Auch der Wiesenschwingel hat sich auf diesem Tonboden gut erhalten und einen guten Ertrag geliefert. Vom Knaulgras wurde erst im dritten Jahr ein voller Ertrag erhalten. Im Verlauf von sechs Jahren ist das Knaulgras nicht imstande gewesen, durchschnittlich den Ertrag im selben Masse wie der Wiesenschwingel zu erhöhen. Dieser Versuch berechtigt uns zu folgenden Schlüssen:

In der ersten Serie, wo die Samenmischung steigende Rotkleemengen (4, 8, 12 und 16 kg pro ha) und sinkende Timotheemengen (26, 22, 18 und 14 kg pro ha) enthielt, erhielt man den reichsten Ertrag, 5 555 kg pro ha, von einer Samenmischung, die aus 22 kg Timothee und 8 kg Rotklee bestand, und den zweitgrössten von einer Samenmischung, die sich aus 18 kg Timothee und 12 kg Rotklee zusammensetzte.

In der zweiten Serie mit den gleichen Timotheemengen wie oben und mit je 4, 6, 8 und 12 kg Bastardklee pro ha lieferte eine Samenmischung von 18 kg Timothee und 8 kg Bastardklee den grössten Ertrag, nämlich 5 572 kg pro ha, den zweitgrössten eine Samenmischung von 14 kg Timothee und 12 kg Bastardklee.

In der dritten Serie war die Samenmischung 18 kg Timothee, 6 kg Rot- und 6 kg Bastardklee am ergiebigsten, Ertrag 5 777 kg pro ha, die Samenmischung 26 kg Timothee, 2 kg Rot- und 2 kg Bastardklee am zweitbesten.

In der vierten Serie erhielt man den grössten Ertrag, 5 689 kg pro ha, mit einer Samenmischung, die 6 kg Timothee, 4 kg Knaulgras, 4 kg Wiesenschwingel, 8 kg Rot- und 8 kg Bastardklee enthielt. Die übrigen Samenmischungen lieferten fast ebenso grosse Erträge.

In der fünften Serie bestand die Samenmischung, die den höchsten Ertrag, 5 967 kg pro ha, lieferte, aus 12 kg Timothee, je 4 kg Rotklee, Bastardklee, Knaulgras und Wiesenschwingel und 2 kg Wiesenfuchsschwanz. Zwischen den Erträgen der übrigen Samenmischungen dieser Serie bestehen keine grossen Unterschiede.

In der sechsten Serie erhielt man den höchsten Ertrag, 5 858 kg pro ha, mit der Samenmischung VI_3 und den zweithöchsten mit VI_4. Der Ertrag von Timothee allein, 25 kg pro ha ausgesät, war am niedrigsten, nämlich nur 4 120 kg pro ha.

Der zweite Schnitt in den Jahren 1924—26 lieferte verhältnismässig geringe Erträge, die z. B. bei der Samenmischung VI_3 zwischen 560 und 1 441 kg pro ha schwankten. Bei reinem Timothee gab der zweite Schnitt 37—198 kg pro ha, also sehr wenig.

Die Beschaffenheit des Grasbestandes hat sich nicht im Verhältnis zu den steigenden Kleemengen verändert, sondern die relativ geringe Menge von Rot- und Bastardklee vermochte im zweiten und dritten Jahr sich eine dominierende Stellung zu erobern. Namentlich der Rotklee hat sich in unserem Versuch im zweiten und dritten Jahr sehr üppig und stark gezeigt. Wenn man einen Grasbestand wünscht, wo Klee die Hauptpflanze ausmacht, muss man mehr dreijährige Wiesen zur Anwendung nehmen.

Der Rotklee hat in den Samenmischungen viel mehr als der Bastardklee auf die Beschaffenheit des Grases eingewirkt, obgleich dieselbe Menge Saatgut benutzt wurde. In vielen Samenmischungen ist der Rotkleegehalt in den Ernteerträgen 3—4 mal grösser als der Bastardkleegehalt gewesen. Luzerne und Waldplatterbse überdauerten nicht einmal den ersten Winter. Das Timotheegras hat in diesen Samenmischungen in der Regel ein üppiges Wachstum gezeigt und den Winter gut überdauert. Allein ausgesät gab das Timotheegras schon vom vierten Jahre ab sinkende Erträge, während die ungesäten Wiesenpflanzen und Unkräuter sich vermehrten. Es sieht so aus, als

wäre das Timotheegras in Samenmischungen, die Klee enthielten, imstande gewesen, den von den Kleesorten gesammelten Stickstoff auszunützen. Möglicherweise hat dieser Stickstoffgehalt im Boden bedeutend zum Gedeihen des Timotheegrases beigetragen, da dieses sogar nach dem Eingehen des Klees verhältnismässig besser gedieh als in reinen Timotheebeständen. Auch der Stickstoffgehalt des Timothee scheint in Mischbeständen durchschnittlich etwas höher als in reinen Beständen zu sein.

Der Wiesenschwingel lieferte schon im ersten Jahr im Vergleich mit dem Knaulgrase einen ansehnlichen Ertrag. Im Grasbestande war er ungefähr 2—3 mal so zahlreich wie das Knaulgras, obwohl man ebensoviel Kilogramm von beiden Arten ausgesät hatte. Der Wiesenschwingel behauptete sich relativ gut im Rasen. Im ersten Jahr war die Menge des Knaulgrases unbedeutend, erst im dritten Jahr hatte sie zugenommen.

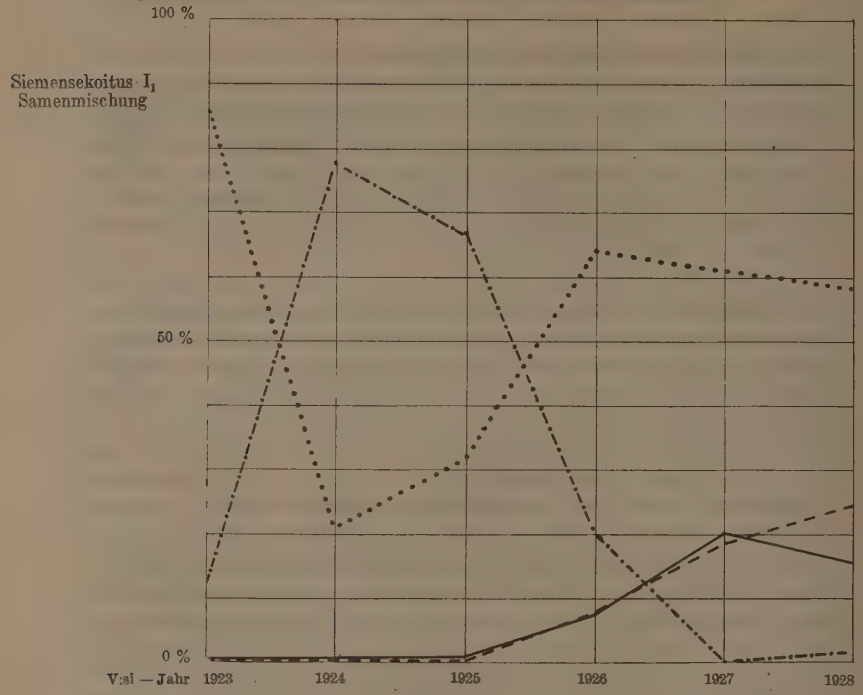
Der Wiesenfuchsschwanz, von welchem nur 2 kg Samen pro ha ausgesät wurde, war die zwei ersten Jahre im Rasen schwach vertreten; aber vom dritten Jahre an begann er sich so stark zu vermehren, dass er die letzten Jahre die Hauptpflanze geworden war. Sein durchschnittlicher Prozentsatz im Ernteertrage war denn auch grösser als der jeder anderen zu den Samenmischungen verwendeten Wiesenpflanze.

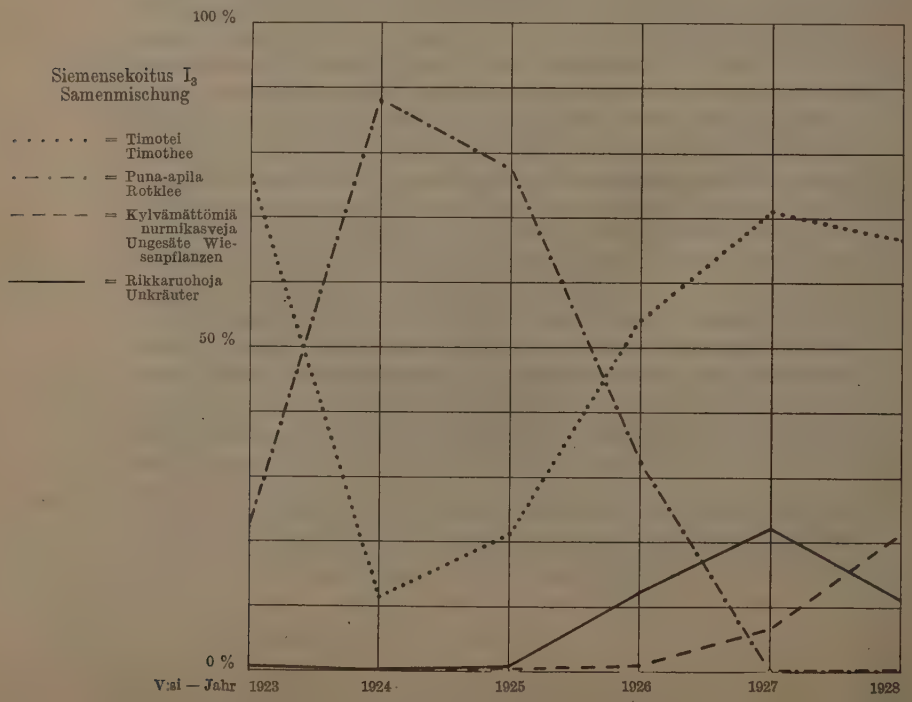
Von den ungesäten Wiesenpflanzen, die in den letzten Jahren reichlicher auftraten, waren *Agrostis-* und *Poa*-Arten, *Aira caespitosa*, *Alopecurus pratensis* u. a. die häufigsten. In den Samenmischungen der ersten Serie schwankte der Gehalt an ungesäten Wiesenpflanzen zwischen 4.78 und 8.56 %, in der zweiten Serie zwischen 11.49 und 13.42 %, in der dritten zwischen 7.91 und 8.68 %, in der vierten zwischen 1.01 und 2.20 %, in der fünften zwischen 0.52 und 1.08 %, in der sechsten zwischen 0.36 und 1.06 %. Der Prozentgehalt an reinem Timothee betrug durchschnittlich 18.26 %.

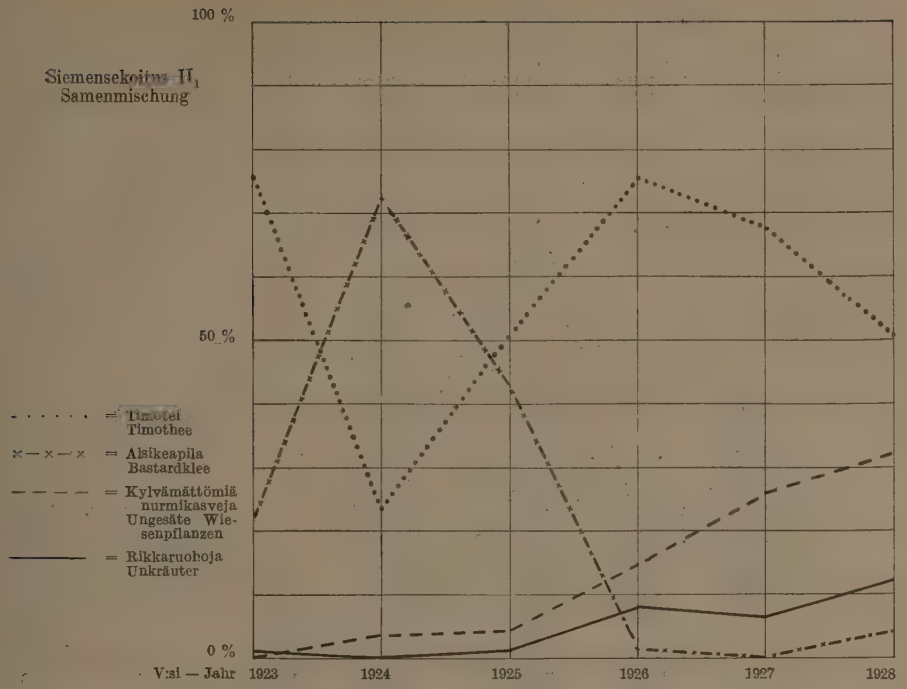
Der Unkrautgehalt schwankte in den sechs Versuchsjahren wie folgt: in der ersten Serie durchschnittlich 5.07—10.96 %, in der zweiten 4.61—9.39 %, in der dritten 5.15—8.72 %, in der vierten 2.33—5.34 %, in der fünften 1.06—1.32 %, in der sechsten 0.72—1.31 %. Der Unkrautgehalt des reinen Timotheebestandes betrug durchschnittlich 5.30 %. Die häufigsten Unkräuter in den Samenmischungen waren: *Triticum repens*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Achillea ptarmica* und *millefolium*, *Stachys paluster*, *Ranunculus acer*, *Sonchus arvensis* und *Matricaria inodora*.

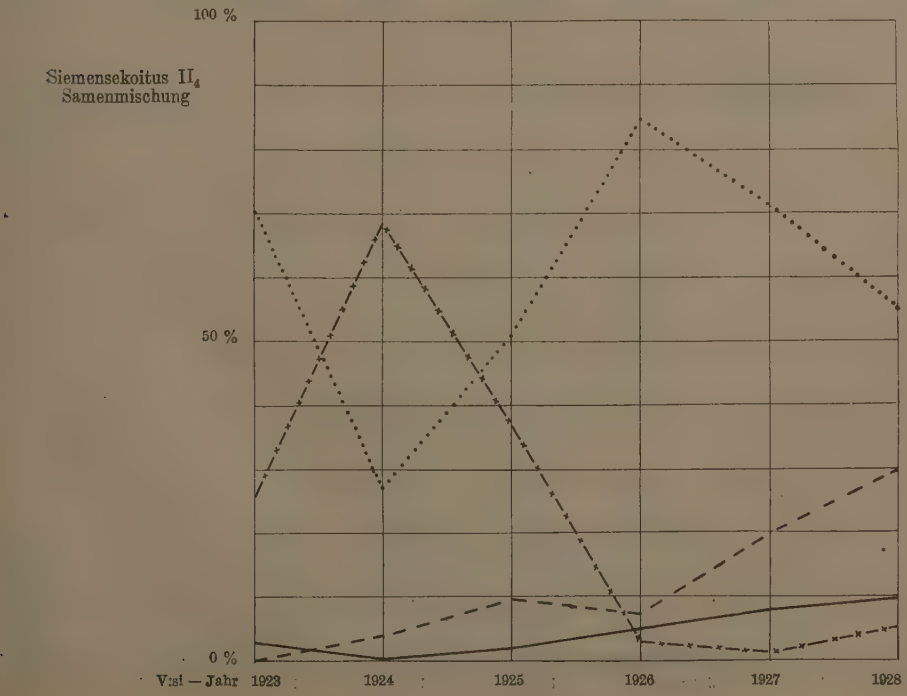
Graafilliset taulukot esittävät kylvettyjen ja kylvämättömien nurmikasvien sekä rikkaruohojen prosenttilukuja heinässä vuosina 1923—1928.

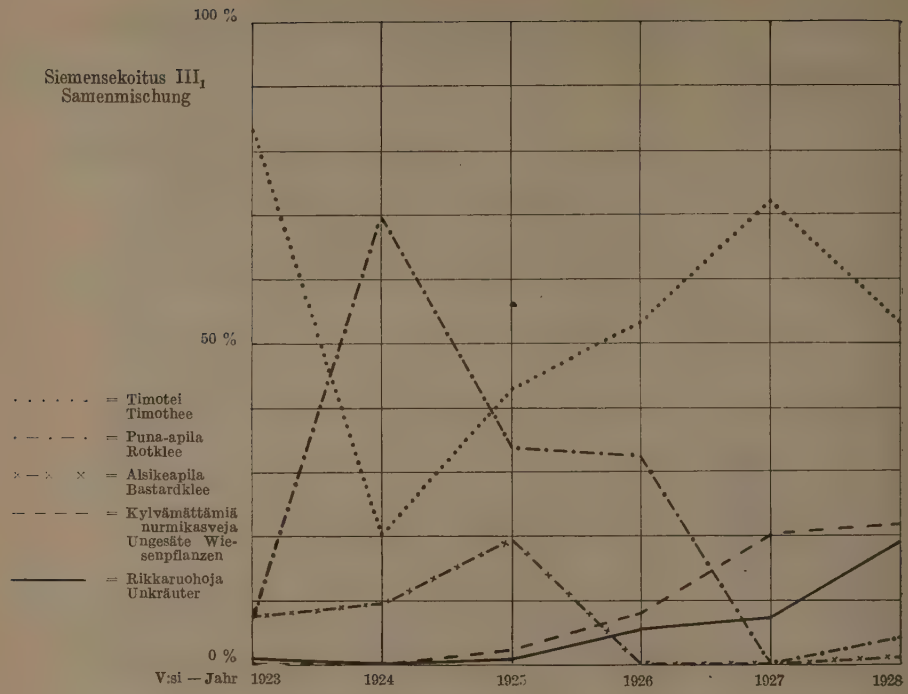
Aus den graphischen Darstellungen sind die Prozentzahlen der gesäten und ungesäten Wiesenpflanzen sowie der Unkräuter in den Jahren 1923—1928 ersichtlich.

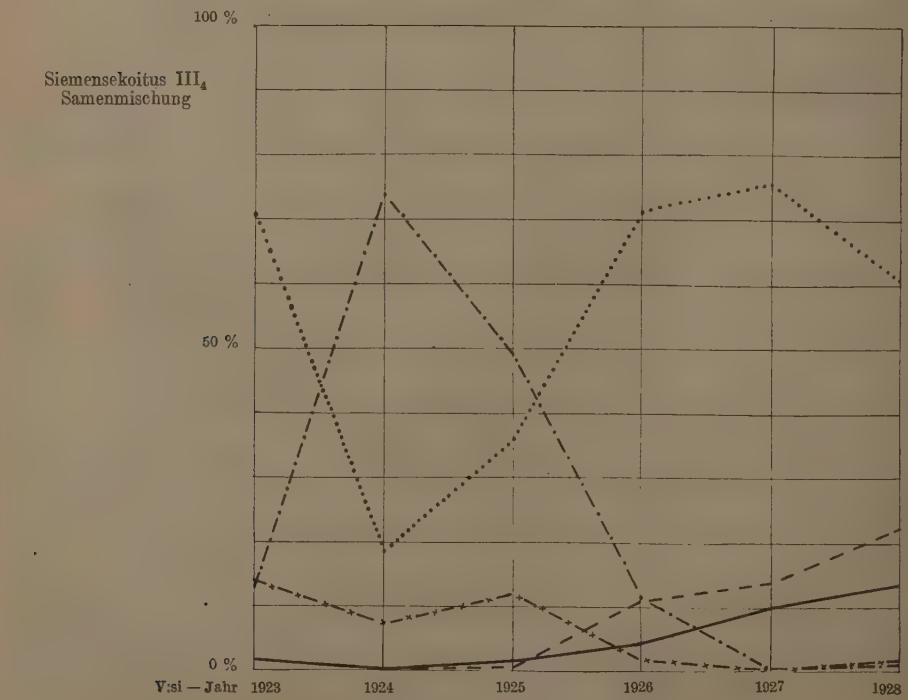


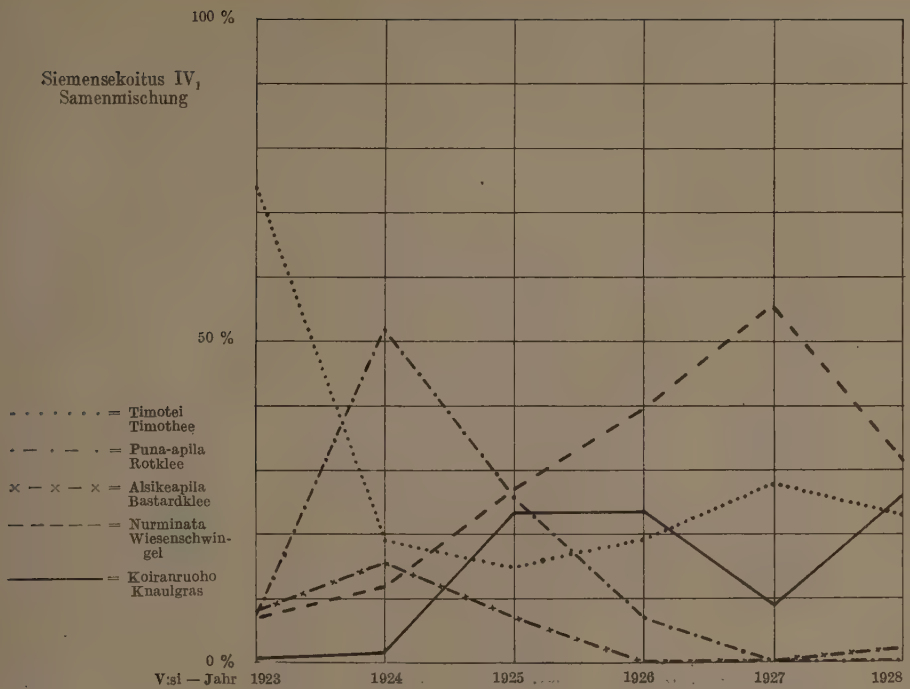


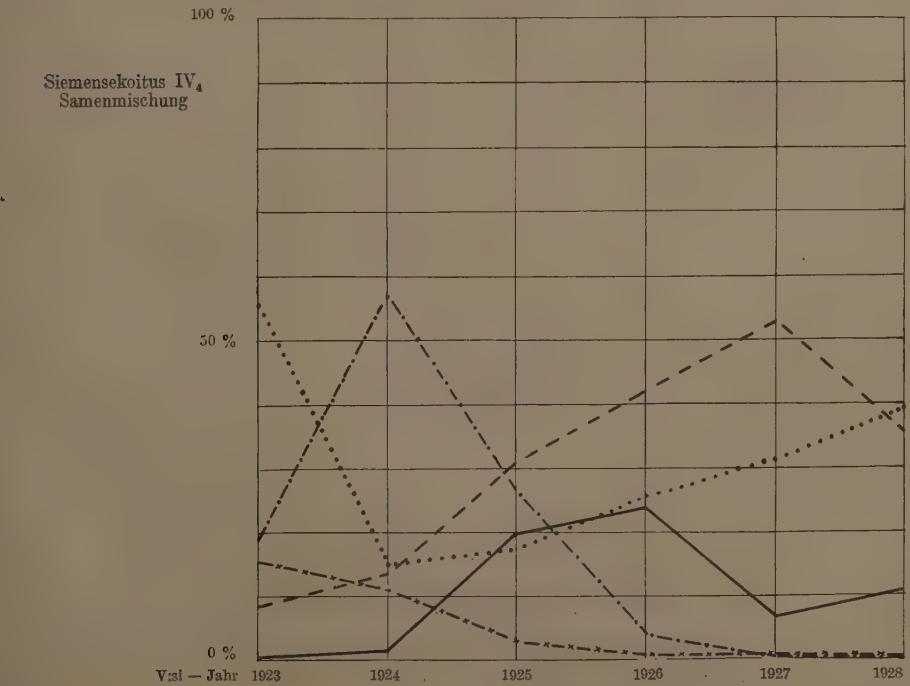

Siemensekoitus II_1
Samenmischung
100 %
50 %
0 %
= Timotei
Timothee
= Alsikeapila
Bastardklee
= Kylvämättömiä nurmikasveja
Ungesäte Wiesenpflanzen
= Rikkaruohoja
Unkräuter
Vuosi — Jahr
1923
1924
1925
1926
1927
1928

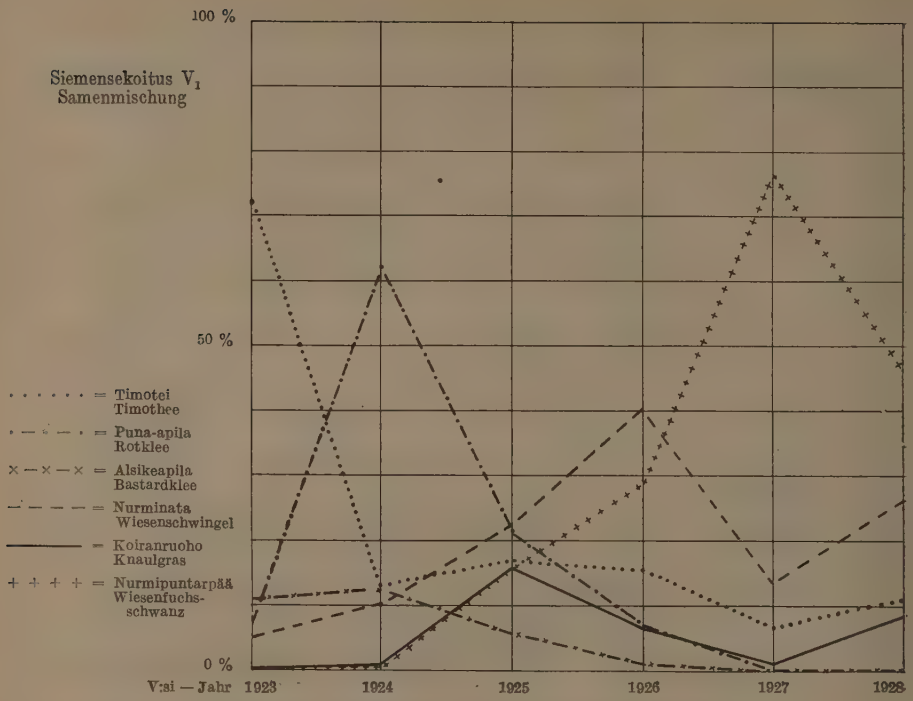

Siemensekoitus II_4
Samenmischung
100 %
50 %
0 %
Vuosi — Jahr
1923
1924
1925
1926
1927
1928

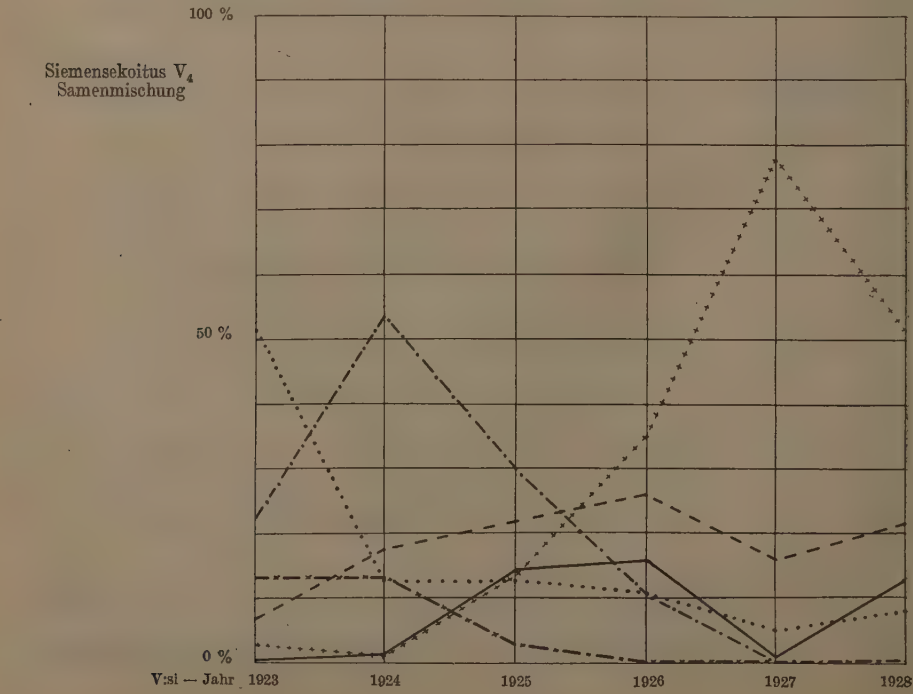
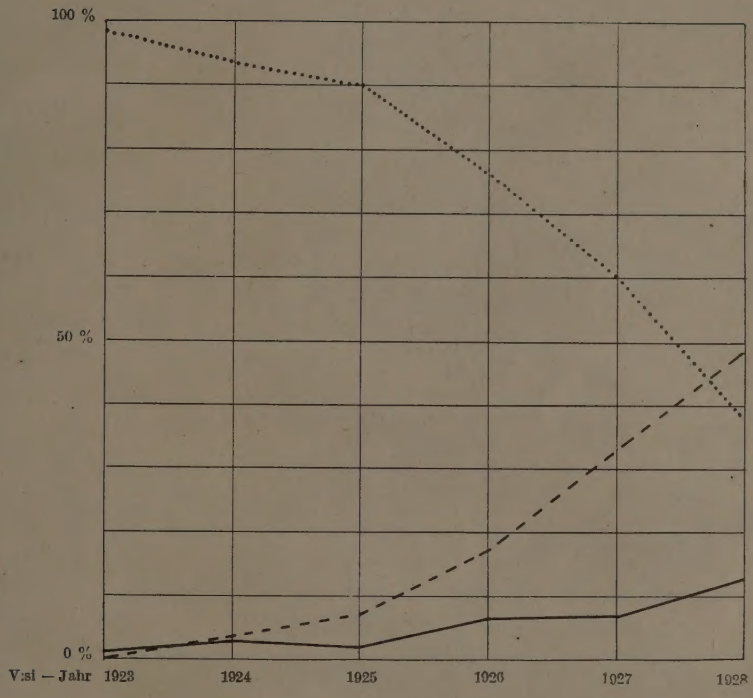
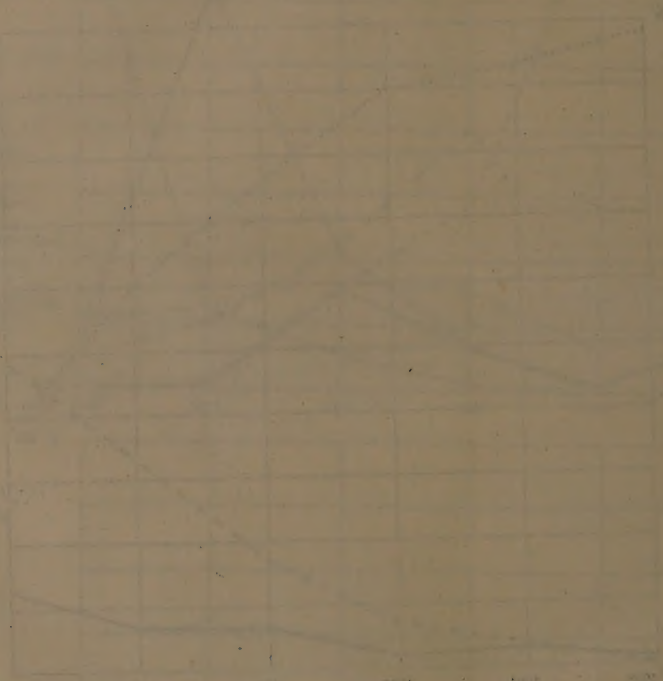

Siemensekoitus III1
Samenmischung
100 %
50 %
0 %
= Timotei
Timothee
= Puna-apila
Rotklee
= Alsikeapila
Bastardklee
= Kylvämättämiä nurmikasveja
Ungesäte Wiesenpflanzen
= Rikkaruohoja
Unkräuter
Vuosi — Jahr
1923
1924
1925
1926
1927
1928


Siemensekoitus III4
Samenmischung
100 %
50 %
0 %
Vuosi — Jahr
1923
1924
1925
1926
1927
1928


Siemensekoitus IV1
Samenmischung
100 %
50 %
0 %
Timotei
Timothee
Puna-apila
Rotklee
Alsikeapila
Bastardklee
Nurminata
Wiesenschwingel
Koiranruoho
Knaulgras
Vuosi — Jahr
1923
1924
1925
1926
1927
1928


Siemensekoitus IV4
Samenmischung
100 %
50 %
0 %
Vuosi — Jahr
1923
1924
1925
1926
1927
1928


100 %
Siemensekoitus V_1
Samenmischung
50 %
. . . . . = Timotei
Timothee
. — . — . = Puna-apila
Rotklee
× — × — × = Alsikeapila
Bastardklee
– – – – = Nurminata
Wiesenschwingel
——— = Koiranruoho
Knaulgras
+ + + + = Nurmipuntarpää
Wiesenfuchs-
schwanz
0 %
V:si — Jahr 1923 1924 1925 1926 1927 1928


100 %
Siemensekoitus V_4
Samenmischung
50 %
0 %
V:si — Jahr 1923 1924 1925 1926 1927 1928

Puhdas timoteiheinä VII_1
Reines Timotheegras